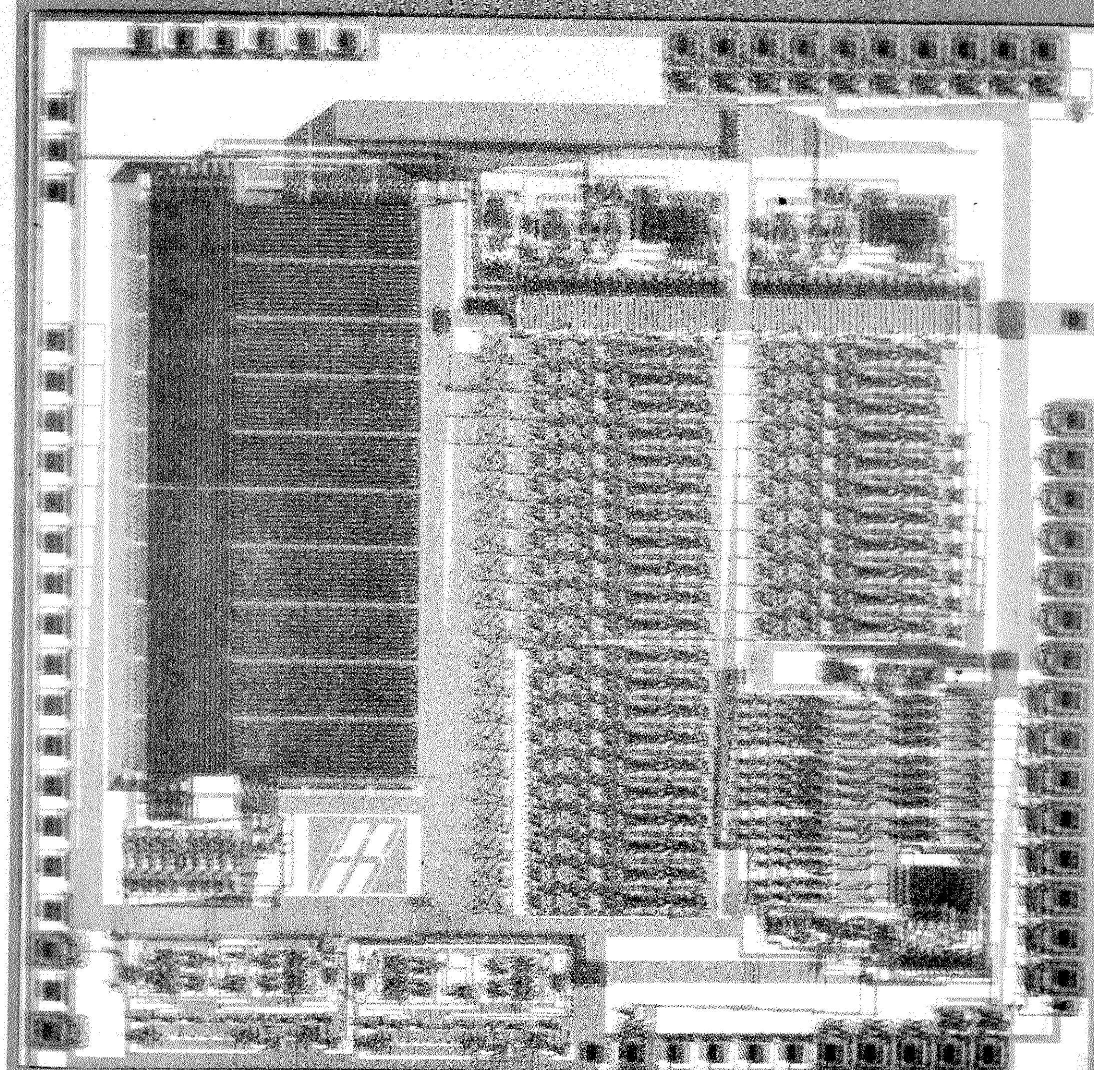
Tehnium

REVISTĂ LUNARĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ANUL XIV - NR. 159 **2/84**

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

SUMAR



CONVERTIZOR 12-220V/50Hz

(CITIȚI ÎN PAG. 8)

ADRESA REDACȚIEI: TEHNIUM-BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII NR. 1, COD 79784
OF. P.T.T.R. 33, SECTORUL 1, TELEFON 17 60 10, INT. 2059, 1151

PREȚUL 3 LEI

PREAMPLIFICATOARE PENTRU BENZI MAGNETICE

Ing. IOAN DĂMOC,
ing. MIRCEA DRAGU

În procesul de înregistrare-redare, la diferite frecvenţe, apar o serie de pierderi, fie datorate caracteristicii de frecvenţă a capului magnetic, care atenuează puternic (−40 dB/decadă ÷ −60 dB/decadă) frecvenţele înalte, fie datorate demagnetizării suportului magnetic (banda magnetică). A apărut astfel necesitatea unor corecţii pentru frecvenţele amintite, cele mai cunoscute şi devenite general valabile fiind corecţiile NAB.

În figura 1 este prezentat un preamplificator pentru înregistrare, la viteza de rulare de 19,05 cm/s, cu corecţiile de frecvenţă corespunzătoare curbelor NAB, în varianta stereo. Circuitul este realizat cu o singură capsulă de tip LM381 (βM 381). Datorită particularităţilor de construcţie ale acestui amplificator operaţional dual, pentru aplicaţiile de benzi magnetice — care sînt de zgomot mic — s-a folosit varianta intrării nesimetrice. Pentru aceasta, se pun la masă intrările 2,13, reacţia închizîndu-se prin 3,12.

Sursa de semnal este reprezentată de un microfon electrodinamic (se recomandă cu rezistenţa internă de 600 Ω), care oferă o tensiune de ieşire de 5 mV_{ef} (1 kHz). Sarcina circuitului preamplificator este reprezentată de un cap magnetic de înregistrare cu un curent de modulaţie de 100 μA (1 kHz).

Obţinerea unei dinamici bune şi a unei benzi mari de frecvenţe este posibilă numai la viteze mari de antrenare a suportului magnetic: 38,1 cm/s şi 19,05 cm/s. Cum magnetofoanele de amatori posedă — este adevărat, rar — numai cea de-a doua viteză, conform normelor de înregistrare NAB, unei viteze de 19,05 cm/s îi corespunde o frecvenţă de tăiere pentru capul magnetic de 24,6 kHz. Aceasta este de fapt şi frecvenţa maximă a benzii de lucru pentru preamplificatorul prezentat în figura 1.

În procesul de înregistrare, la frecvenţe joase şi medii se pot neglija pierderile datorate demagnetizării suportului magnetic, corecţia în frecvenţă făcîndu-se numai la frecvenţe relativ înalte (f > 1 kHz). Această corecţie corespunde unei creşteri a frecvenţelor înalte cu o pantă de +20 dB/decadă.

Aceasta înseamnă că accentuarea frecvenţelor înalte se face în banda 4 kHz — 20 kHz, iar cîştigul se măreşte cu circa 15 dB faţă de nivelul la mijlocul benzii. Pentru evitarea distorsiunilor se cere, totuşi, o limitare a cîştigului în buclă închisă, la o valoare acceptabilă.

Caracteristica foarte bună de frecvenţă a amplificatorului operaţional LM381 (βM381) asigură, la o alimentare cu 24 V, un cîştig la frecvenţe înalte de cca 50 dB, cu acoperirea totală a benzii de frecvenţe AF. Aceasta înseamnă că la mijlocul benzii (f = 1 kHz) cîştigul va trebui să scadă la 35 dB, pentru a se asigura astfel accentuarea frecvenţelor înalte conform normelor de înregistrare NAB.

Rezistenţa R_3 se conectează pentru a impune curentul de AF (100 μA) în funcţie de nivelul înregistrării, corespunzătoare nivelului maxim al cîştigului (50 dB). Circuitul LC este un filtru de rejecţie, acordat pe frecvenţa curentului de polarizare, care împiedică — la conectarea oscilatorului de ÎF — pătrunderea curentului de frecvenţă ultraacustică în circuitul de JF.

Rezistenţele R_5 şi R_6 asigură creşterea densităţii curentului de colector al tranzistorului de intrare al amplificatorului operaţional LM381 (βM381). Deşi acesta este compensat intern pentru o bandă de frecvenţe de 15 MHz (cîştig unitar), în aplicaţiile de zgomot mic, unde se cere limitarea zgomotului de ÎF, este indicată limitarea benzii de frecvenţe. Aceasta se realizează prin cuplarea în paralel cu condensatorul de compensare internă a unei capacităţi C_3 = 3,9 pF. Pentru această valoare, frecvenţa superioară a benzii este limitată la 20 kHz.

În cazul conectării unor surse de semnal cu tensiune mare, dar care nu depăşesc 300 mV_{ef}, în locul rezistenţei R_1 se va conecta un semireglabil. Se va regla cîştigul în bucla închisă astfel ca tensiunea de ieşire, V_{ef}, să nu depăşească valoarea maximă de 2,5 V_{ef} (20 kHz).

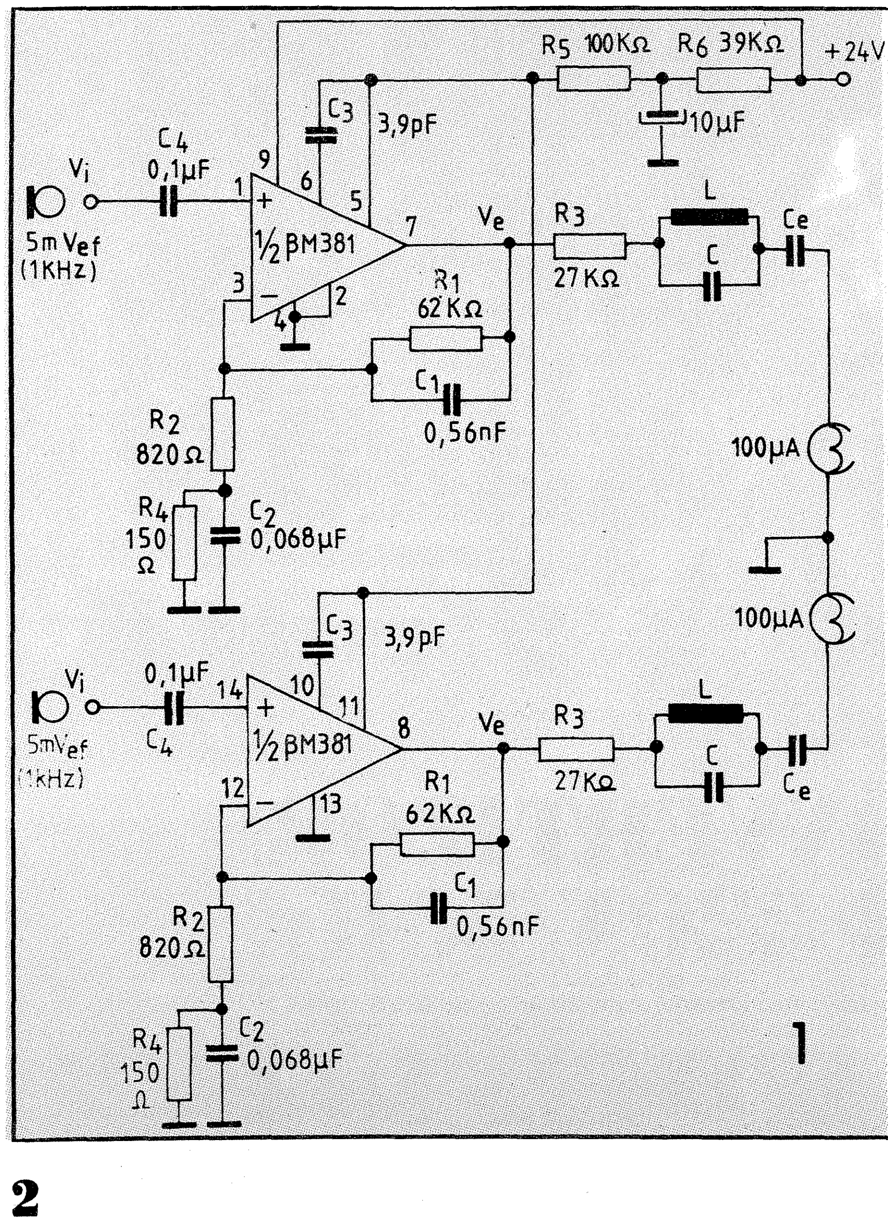
Circuitul preamplificator de înregistrare din figura 1 asigură următoarele performanţe:
— banda de frecvenţe: 50 Hz—24,6 kHz;
— cîştigul la mijlocul benzii: 35 dB;
— cîştigul la frecvenţe înalte (f = 20 kHz): 50 dB;
— rezistenţa de intrare: 100 kΩ;
— tensiunea maximă de intrare: 300 mV_{ef};
— tensiunea maximă de ieşire (f = 20 kHz): 2,5 V_{ef}.

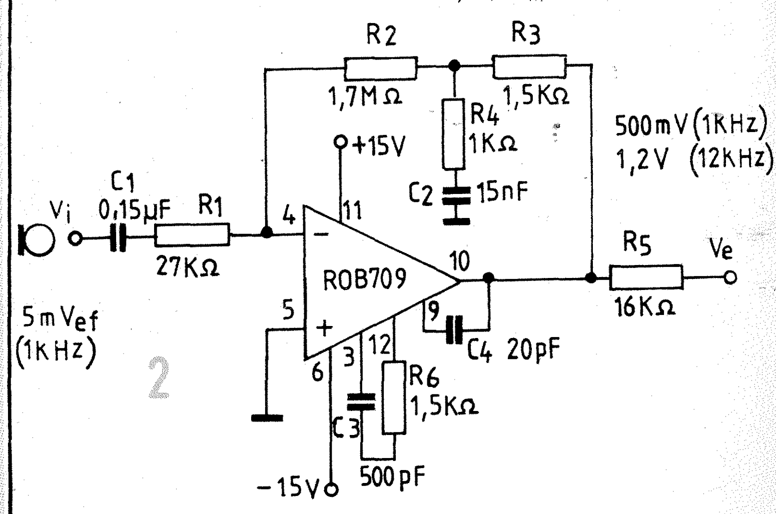
Un preamplificator de înregistrare, de această dată pentru o viteză de rulare de 9,51 cm/s, este prezentat în figura 2. Circuitul este realizat cu un amplificator operaţional de tip μA 709 (ROB 709), în conexiune inversoare. Spre deosebire de circuitul anterior, la viteze de rulare reduse (9,51 cm/s şi 4,7 cm/s), se cere o ridicare mai importantă a semnalului la frecvenţe înalte.

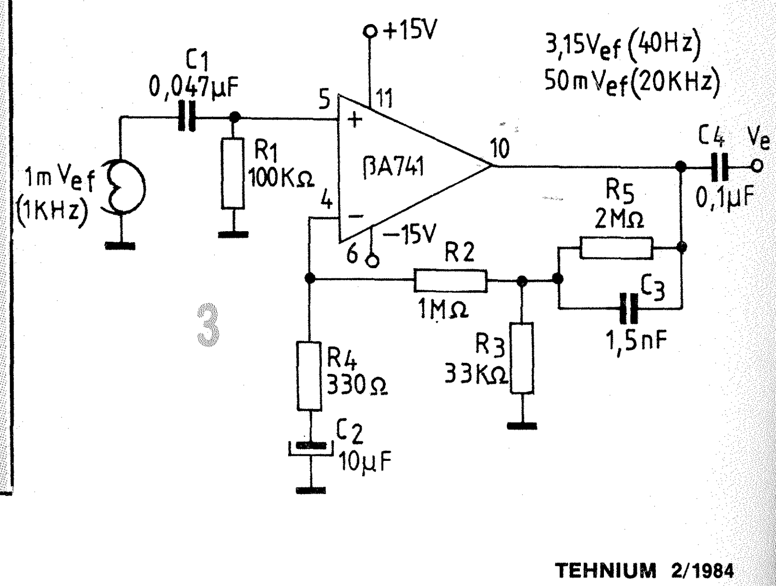
Caracteristica de frecvenţă asigură, pentru viteza de rulare de 9,51 cm/s, o frecvenţă de tăiere a capului magnetic de 12 kHz. De această dată accentuarea frecvenţelor înalte este limitată la intervalul 4 kHz—12 kHz, deci pentru o creştere a benzii de lucru de numai 8 kHz.

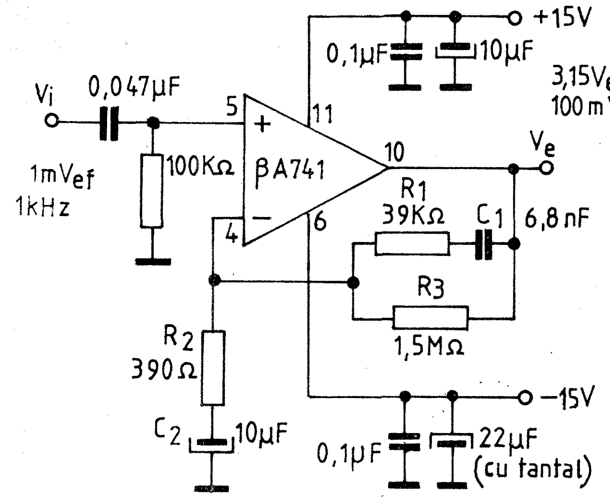
Circuitul este alimentat la o sursă dublă de tensiune (±15 V), aceasta fiind indicată pentru a se putea lucra cu tensiune de mod comun zero. Sursa de alimentare trebuie să fie foarte bine filtrată şi situată în apropierea circuitului.

Se asigură următoarele performanţe:
— banda de frecvenţe: 40 Hz—12 kHz;
— rezistenţa de intrare: 27 kΩ;
— tensiunea maximă de intrare: 200 mV_{ef};
— tensiunea maximă de ieşire (f = 12 kHz): 1,2 V_{ef};









4

— cîştigul la mijlocul benzii: 40 dB;
— cîştigul la frecvenţe înalte (f = 12 kHz): cca 50 dB.

În figura 3 este prezentat un preamplificator de redare a benzilor magnetice pentru viteza de rulare de 19,05 cm/s, realizat cu un amplificator operaţional de tip µA 741 (βA 741). Capul magnetic de redare asigură o tensiune de ieşire de 1 mV$_{ef}$ (1 kHz).

Pentru a compensa creşterea cu 20 dB/decadă a caracteristicii de frecvenţă a capului magnetic (pentru frecvenţe joase şi medii), corecţia caracteristicii de frecvenţă a preamplificatorului de redare trebuie realizată cu o atenuare de –20 dB/decadă.

Preamplificatorul de redare trebuie să amplifice semnalul dat de capul magnetic şi în acelaşi timp să introducă astfel de corecţii încît la ieşirea sa să rezulte o caracteristică globală (cap magnetic-preamplificator de redare) liniară în frecvenţă (răspuns plat).

Circuitul de redare din figura 3 asigură următoarele performanţe:
— banda de frecvenţe: 40 Hz—20 kHz;
— cîştigul la mijlocul benzii: 45 dB (≈200 V/V);
— cîştigul la frecvenţe înalte: 35 dB (≈50 V/V);
— rezistenţa de intrare: 100 kΩ.

O variantă mai simplă a circuitului anterior, dar pentru viteza de rulare de 9,51 cm/s, este prezentată în figura 4.

În procesul de redare este necesară o limitare a amplificării frecvenţelor înalte (la viteze de rulare mici), datorită accentuării zgomotelor de fîşîit.

Banda de frecvenţe a circuitului din figura 4 se va limita la 12 kHz, acolo unde capul magnetic introduce o atenuare, cu o pantă de –20 dB/decadă, a frecvenţelor înalte.

Cîştigul la mijlocul benzii (f = 1 kHz) este cu 5 dB mai mare decît valoarea cîştigului la frecvenţe înalte (la viteze de rulare reduse), spre deosebire de vitezele mari de antrenare a suportului magnetic, unde valoarea amintită ajunge la 10 dB.

Circuitul asigură următoarele performanţe:
— banda de frecvenţe: 40 Hz—12 kHz;
— cîştigul la mijlocul benzii: 45 dB;
— cîştigul la frecvenţe înalte (f = 12 kHz): 40 dB;
— rezistenţa de intrare: 100 kΩ.

BIBLIOGRAFIE

1. AN-64. Application Note. National Semiconductor, May 1972
2. AN-70. Application Note. National Semiconductor, August 1972

CUPLAJE PARAZITE

Ing. MIHAI CODÎRNAI

De multe ori, în practica amatorilor de montaje electronice se întîmplă ca, după punerea în funcţiune a acestora, rezultatele obţinute să fie nesatisfăcătoare, în ciuda unor parametri electrici buni, garantaţi de cei care lansează aceste montaje. Unde s-a strecurat greşeala? Montajul este verificat, dar totuşi nu funcţionează corect, apărînd cuplaje parazite care nu se pot înlătura.

Pentru o înţelegere şi interpretare facilă a fenomenelor care au loc şi înlăturarea celor nedorite, vom menţiona întîi o clasificare a acestor cuplaje parazite după natura căii de cuplaj. În acest sens distingem:

— **cuplaje de natură galvanică**, recunoscute prin faptul că se manifestă atît în curent alternativ, cît şi în curent continuu;

— **cuplaje de natură electromagnetică**, efectele apărînd datorită cîmpului electric în unele cazuri, în alte cazuri datorită cîmpului magnetic sau datorită acţiunii ambelor tipuri de cîmp;

— **cuplaje de natură mecanică**, în care principalele inconveniente apar datorită unei rigidităţi necorespunzătoare sau unor vibraţii puternice.

Revenind la întrebarea pusă anterior, greşeala s-a putut strecura prin nerespectarea unor reguli de proiectare şi poziţionare a pieselor pe placa de traseu imprimat.

Iată un prim exemplu: un amplificator de curent alternativ cu un singur tranzistor, alimentat dintr-un transformator cu redresor şi filtru cu condensator electrolitic. În figura 1 este prezentată **schema electrică** a montajului. Se mai defineşte ca **schemă constructivă** acea schemă care ţine cont de cablarea pieselor pe placă. În figurile 2, 3, 4, 5 şi 6 sînt date cîteva variante de cablare.

Înainte de a trece mai departe, trebuie precizate două lucruri care în aparenţă nu au legătură cu montajul exemplificat:

— un traseu de cablaj imprimat din cupru cu lăţimea de 1 mm şi grosimea standard de 35 µm are o rezistenţă specifică liniară de 0,5—0,65 Ω/m;

— în cazul unui redresor (monoalternanţă sau bialternanţă) cu filtru cu condensator, curentul de încărcare la fiecare perioadă a tensiunii redresate este de circa 5—10 ori mai mare decît curentul mediu consumat de sarcină (figurile 7, 8).

În cazul nostru, rezistenţa de sarcină R_s este reprezentată de montajul amplificator. În curent alternativ, condensatorul de filtraj C_f prezintă o reactanţă mică în raport cu rezistenţa R_s (sau amplificatorul în discuţie), ceea ce va duce la scăderea timpului de conducţie al diodei, t_c, comparativ cu perioada tensiunii redresate, T. În consecinţă, $I_{Cf} = I_{med}\frac{T}{t_c}$.

Revenind la cele cinci scheme constructive, vom arăta că numai două dintre ele pot fi acceptate în practică. Într-adevăr, analizîndu-le, se observă că în figura 2 curentul de emitor al tranzistorului Q se închide pe o porţiune comună cu curentul din ochiul de comandă bază — emitor, şi anume pe porţiunea a—b ($I_c = I_{med}$). În unele cazuri, acest fenomen nu este supărător, producînd în montaj o reacţie negativă suplimentară ($r_{ab} + R_e$), dar în cazul în care pe porţiunea a—b se închid şi alţi curenţi ai altor etaje, aceştia pot produce, în funcţie de amplitudinea şi faza lor, perturbaţii supărătoare.

În figura 3, curentul de încărcare a condensatorului de filtraj, I_{Cf}, se închide spre transformator prin porţiunea a—b ce se găseşte, ca şi în cazul precedent, în ochiul de comandă al tranzistorului Q. Pe această porţiune, căderea de tensiune provocată de I_{Cf} poate fi considerabilă, înseriindu-se cu tensiunea utilă E şi ducînd la scăderea raportului semnal/zgomot.

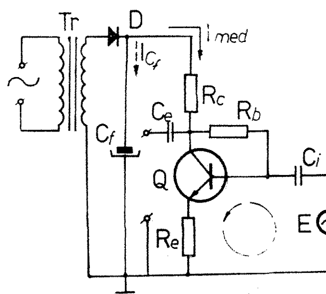
O simplă **aplicaţie**: pe un traseu de 10 cm lungime şi 1 mm lăţime, avînd grosimea standard de 35 µm, avem montajul prezentat în figura 3. Se consideră că I_{med} = 100 mA, iar $\frac{T}{t_c}$ = 10. Să calculăm căderea de tensiune perturbatoare pe porţiunea a—b:

$U_{ab} = r_{ab}\cdot I_{med}\cdot\frac{T}{t_c}$; r_{ab} = 0,65 Ω/m · 0,1 m = 0,065 Ω;

U_{ab} = 0,065 Ω · 0,1 A · 10 = 0,065 V = 65 mV.

U_{ab} este o tensiune alternativă, în cazul de faţă cu frecvenţa de 50 Hz.

Dacă acest etaj are o sensibilitate bună, de ordinul milivolţilor, raportul semnal/zgomot va fi total compromis chiar dacă se micşorează lungimea traseului la 1 cm. De multe ori, atunci cînd se observă apariţia brumului se recurge la „serviciile" unui alt condensator electrolitic de filtraj montat în paralel cu primul. Rezultatul: brumul va creşte în loc să scadă. Efectul se datorează scăderii timpului t_c.


fig.5

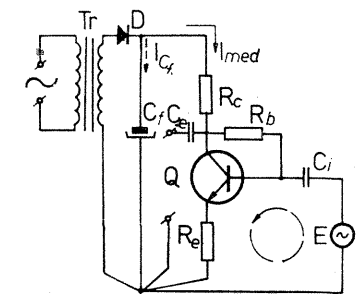
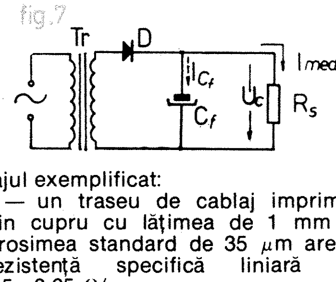

fig.6

fig.7


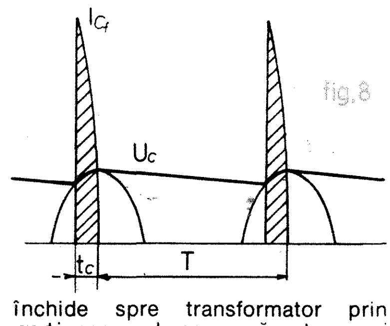
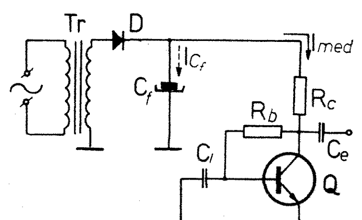
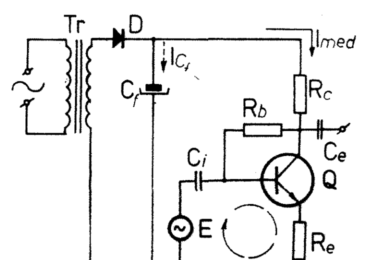
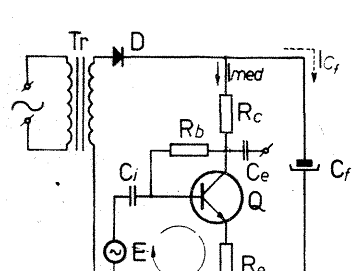
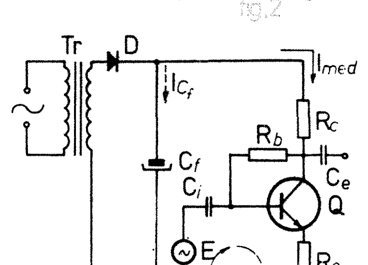


fig.8


fig.1


fig.2


fig.3


fig.4

(CONTINUARE ÎN PAG. 16)

INIȚIERE ÎN RADIOELECTRONICĂ

AMPLIFICATOARE OPERAȚIONALE

Fiz. A. MĂRCULESCU

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

Atunci cînd vom prezenta tipurile concrete de amplificatoare operaționale, vom vedea cît de departe s-a mers pînă în prezent pe calea îndeplinirii acestor deziderate.

2. AO — AMPLIFICATOR DIFERENȚIAL

Amplificatoarele operaționale se mai disting net de amplificatoarele obișnuite prin faptul că ele au două intrări separate (raportate la un anumit punct comun), cărora le corespund două funcții de transfer identice, dar de semne contrare. Spunem, pe scurt, că AO sînt **amplificatoare diferențiale*** și vom vedea imediat ce trebuie să înțelegem prin aceasta. (*În etapa de pionierat a circuitelor integrate se produceau amplificatoare operaționale — în sensul cerințelor indicate în primul paragraf — cu o singură intrare. În momentul de față, accepția preponderentă a noțiunii de AO este aceea a amplificatoarelor cu două intrări.)

Să urmărim figura 1, care reprezintă un montaj de principiu realizat cu un AO. Simbolul amplificatorului operațional, cunoscut și începătorilor, pune în evidență cele două intrări, una notată cu „+" și numită intrare neinversoare, cealaltă notată cu „-" și numită intrare inversoare, terminalele de alimentare cu tensiune, notate cu „$+V_{cc}$" și respectiv „$-V_{cc}$" și terminalul de ieșire (output). Pe parcurs vom vedea că AO mai posedă și alte terminale pentru diverse reglaje și compensări externe.

Circuitul este alimentat de la două baterii identice, B_1 și B_2, legate în serie și cu punctul comun conectat la masă (M). Acest punct de referință comun, folosit și de intrări (în raport cu el se aplică și se măsoară tensiunile de intrare E_{i1}, E_{i2}), constituie totodată una dintre bornele de ieșire ale amplificatorului; mai precis, rezistența de sarcină R_L este conectată între singurul* terminal de ieșire al AO și acest punct de masă.

(*Există la ora actuală numeroase modele de AO care poseda două terminale de ieșire, ele furnizînd față de punctul comun de referință tensiuni egale dar de semne contrare sau, cum se mai spune, în opoziție de fază. Deocamdată ne vom ocupa numai de amplificatoarele operaționale „obișnuite", cu o singură ieșire.)

Modul de alimentare descris — tipic pentru AO, dar nu obligatoriu — se zice **cu sursă dublă** sau **diferențială.** Față de masă, cele două baterii asigură tensiunile egale, dar de semne contrare, $+V_{cc}$ și $-V_{cc}$ sau condensat $\pm V_{cc}$ (uzual între ± 3 V și $\pm$ 20 V). Cele două tensiuni aplicate la intrări, în raport cu masa, sînt furnizate de sursele B_3 și B_4. Remarcați polaritățile lor. Tensiunea E_{i1}, aplicată intrării neinversoare (+), este pozitivă; AO va amplifica acest semnal de un anumit număr de ori și, deoarece intrarea este neinversoare, ieșirea va căpăta un potențial cu valoarea corespunzătoare, tot pozitiv în raport cu masa. Prin rezistența de sarcină R_L (L de la load — sarcină) va circula un curent furnizat de bateria B_1, care are minusul conectat la masă (săgețile indică sensul de circulație a electronilor, extrași de ieșirea pozitivă din minusul lui B_1). În mod asemănător, tensiunea E_{i2} aplicată intrării inversoare (-), negativă în raport cu masa, va fi amplificată de același număr de ori de AO, dar cu inversarea polarității, rezultînd la ieșire tot un potențial pozitiv.

Dacă inversăm polaritatea tensiunilor de intrare (fig. 2), tensiunea negativă E_{i1} aplicată intrării neinversoare este amplificată ca atare, rezultînd un potențial negativ la ieșire, iar tensiunea pozitivă E_{i2} aplicată intrării inversoare este amplificată cu schimbarea polarității, rezultînd la ieșire tot un potențial negativ. Curentul prin rezistența de sarcină va fi de data aceasta furnizat de sursa B_2, care are plusul conectat la masă (electronii excedentari la ieșire sînt extrași de plusul lui B_2).

Să presupunem acum că am inversat polaritatea numai pentru una din tensiunile de intrare, de exemplu ca în figura 3. Semnalul pozitiv E_{i1}, amplificat fără inversare, va tinde să determine un potențial pozitiv la ieșire, iar semnalul pozitiv E_{i2}, amplificat cu inversare, va tinde să facă negativă ieșirea. De data aceasta, în loc să se „ajute", intrările se opun una celeilalte. Dacă, în particular, $E_{i1}=E_{i2}$, potențialul de ieșire va fi nul în raport cu masa, deci prin R_L nu va circula curent. Dacă valorile E_{i1}, E_{i2} sînt diferite, cea mai mare dintre ele va dicta semnul potențialului la ieșire. De exemplu, pentru $E_{i1}>E_{i2}$ ieșirea va avea un potențial pozitiv, proporțional însă nu cu valoarea lui E_{i1}, ci cu diferența $E_{i1}-E_{i2}$. Analog, pentru $E_{i1}<E_{i2}$ semnalul de ieșire va fi negativ, proporțional cu diferența $E_{i2}-E_{i1}$. Incluzînd și semnul în diferență, putem spune unitar că semnalul de ieșire este proporțional cu diferența $E_{i1}-E_{i2}$, adică:

$$E_o = a\,(E_{i1}-E_{i2}) \quad (1)$$

Aceeași caracteristică de transfer se obține și dacă în figura 3 inversăm polaritățile tensiunilor de intrare, adică pentru $E_{i1}<0$, $E_{i2}<0$. În fine, cu un mic exercițiu mintal putem recunoaște ușor și în situațiile precedente (figurile 1 și 2) tot o amplificare diferențială, numai că acolo, semnalele de intrare avînd polarități opuse față de masă, diferența lor reprezintă de fapt o sumă.

Acest mod specific de funcționare, prin care AO amplifică diferența semnalelor aplicate la cele două intrări, a generat calificativul de amplificator diferențial la care ne-am referit. Atunci cînd vom analiza alcătuirea internă de principiu a amplificatoarelor operaționale, vom vedea că ele sînt special proiectate pentru a rejecta (elimina, înlătura) tensiunea comună aplicată celor două intrări sau, cum se mai spune, semnalul de mod comun.

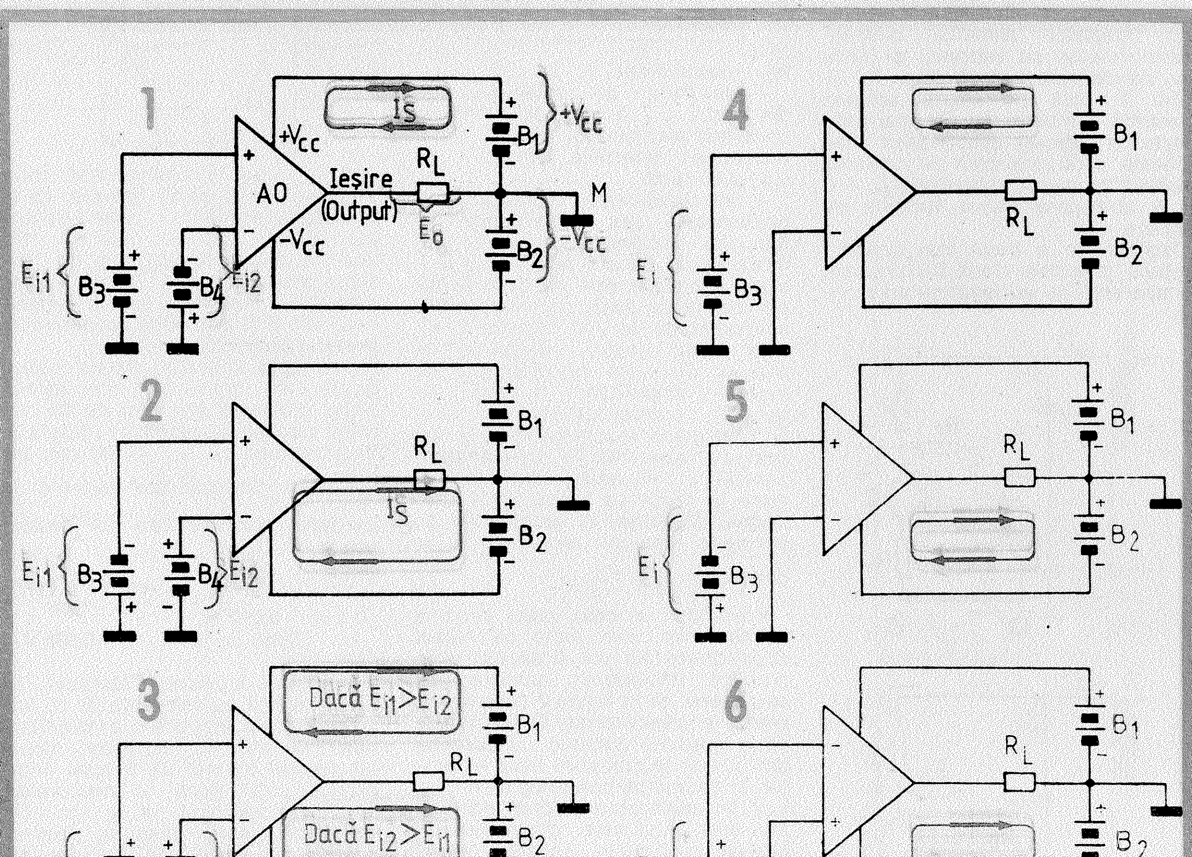
Coeficientul de proporționalitate a din ecuația caracteristicii de transfer (1) se numește **amplificarea diferențială în buclă deschisă.**

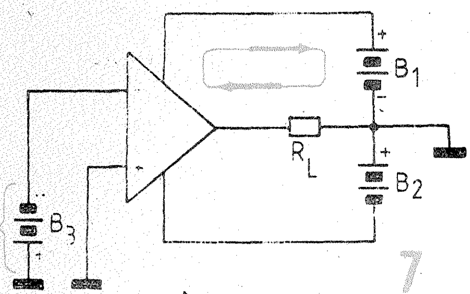
Nu trebuie să se înțeleagă însă că numai AO pot lucra ca amplificatoare diferențiale. După cum vom vedea, această performanță este rezultatul încorporării în schema de principiu a AO a unui etaj special de intrare, numit diferențial, pe care îl putem întîlni în numeroase alte tipuri de amplificatoare.

3. AO CU INTRARE COMUNĂ

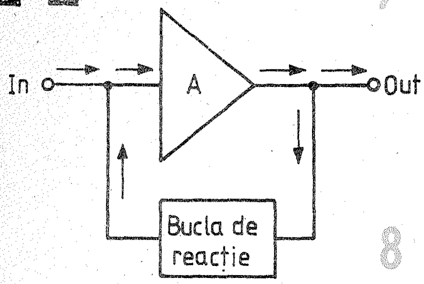
Terminalele de intrare ale AO sînt separate și accesibile în exterior, deci le putem utiliza cum dorim. În practică nu avem însă nevoie întotdeauna de a prelucra simultan două semnale, cele mai frecvente fiind situațiile în care se urmărește amplificarea unui semnal unic, E_i, continuu sau alternativ. Pentru acest scop este suficient să utilizăm o singură intrare — indiferent care —, cealaltă putînd fi conectată electric la masă, adică făcută **comună cu ieșirea,** pentru a nu ne „încurca" prin amplificarea nedorită a eventualelor semnale parazite captate de ea.

De exemplu, dacă dorim să folosim intrarea neinversoare (+), o conectăm pe cea inversoare (−) la masă și aplicăm semnalul E_i între intrarea neinversoare și masă, ca în figurile 4 și 5. Dacă semnalul de intrare este alternativ, trebuie să ne imaginăm o alternare de un anumit număr de ori pe secundă a celor





7



8

două polarități opuse indicate. Amplificatorul rezultat este neinversor, cînd la ieșire o tensiune pozitivă în figura 4 (deci curentul de sarcină luat de la B_1), respectiv o tensiune negativă în figura 5 (sarcina alimentată de B_2).

Dacă facem comună intrarea neinversoare, aplicînd semnalul E_i între intrarea inversoare și masă, obținem un amplificator inversor (figurile 6 și 7). Tensiunea de ieșire este negativă în primul caz și pozitivă în cel de-al doilea, adică are semnul inversat față de cea de intrare.

Înțelegem acum foarte bine de ce a fost necesară alimentarea diferențială a montajelor discutate. Ieșirea fiind cînd pozitivă, cînd negativă în raport cu masa, pentru a putea obține un curent electric prin rezistența de sarcină — conectată și ea cu un capăt la masă — avem nevoie cînd de tensiune de alimentare negativă, cînd de tensiune pozitivă. Evident, dacă semnalul de intrare este alternativ (sau susceptibil de a-și inversa polaritatea), ambele tensiuni de alimentare sînt necesare simultan. Vom vedea mai departe că acest neajuns poate fi înlăturat prin unele artificii foarte simple, atunci cînd AO este utilizat cu o singură intrare de semnal.

4. ÎNCHIDEREA BUCLEI DE REACȚIE

Despre **reacție** au auzit, probabil, toți constructorii începători, chiar dacă lucrurile nu le sînt foarte clare. În esență, după cum sugerează și numele, reacția este o acțiune înapoi sau o acțiune inversă (termenul consacrat în literatura de specialitate este feedback — alimentare înapoi sau alimentare inversă). În cazul particular al amplificatoarelor, reacția este o acțiune de la ieșire la intrare (intrări), considerîndu-se directă calea de la intrare spre ieșire, cum este și firesc. Pentru a putea exista o astfel de acțiune inversă, ieșirea trebuie să fie conectată într-un fel oarecare cu intrarea, altul decît calea directă a amplificatorului propriu-zis. Elementele auxiliare care realizează această conexiune inversă formează ceea ce se numește **bucla (închisă) de reacție** (fig. 8).

Pe calea reacției, o fracțiune dorită din semnalul de ieșire (tensiune sau curent) este adusă (sau reflectată) la intrare și suprapusă peste semnalul de intrare propriu-zis. Suprapunerea poate să ducă la creșterea semnalului de intrare, caz în care reacția se numește **pozitivă**, sau la scăderea semnalului de intrare, cînd spunem că reacția este **negativă**.

În amplificatoare se folosește exclusiv reacția negativă, care conferă o stabilizare a cîștigului față de modificarea parametrilor dispozitivelor active și față de variațiile temperaturii, permite modificarea dorită a impedanțelor de intrare, reduce distorsiunile semnalului de ieșire și determină o creștere a benzii de redare în frecvență. Nu vom intra în detalii teoretice, constructorii dornici să aprofundeze studiul reacției putînd consulta, de exemplu, lucrarea „Circuite integrate analogice. Analiză și proiectare", de Paul R. Gray și Robert G. Meyer, Editura tehnică, București, 1983.

Cît privește reacția pozitivă, este ușor de dedus că ea are un caracter nestabilizator, exploziv, distructiv, solicitînd la maximum elementele de limitare a curentului din circuit. Într-adevăr, creșterea semnalului de intrare prin reacție pozitivă duce la creșterea semnalului de ieșire; fracțiunea reinjectată la intrare crește și ea proporțional, în valoare absolută, ducînd la o nouă creștere a semnalului de intrare și implicit a celui de ieșire etc. Este vorba deci despre o reacție în lanț, care poate avea efecte distrugătoare. Nu numai că reacția pozitivă nu se utilizează niciodată* în mod voit în amplificatoare, dar constructorul este obligat să o depisteze și să o înlăture ori de cîte ori ea apare independent de voința lui (exemple: cuplaje parazitare, capacitive sau inductive, prin traseele de cablaj imprimat sau prin firele de conexiune, prin sursa de alimentare etc.; cuplaje directe, prin mediul înconjurător, între traductorul electroacustic de ieșire și cel de intrare, cum este cazul fenomenului de microfonie etc.).

* Există totuși unele aplicații neliniare ale AO — cum ar fi oscilatoarele sinusoidale, amplificatoarele autobasculante etc. —, care folosesc avantajos reacția pozitivă. Vom analiza și noi un astfel de exemplu mai tîrziu, dar deocamdată ne vom referi exclusiv la reacția negativă, chiar dacă uneori atributul „negativă" va fi omis pentru simplificare.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

FRECVENȚA DE TRANZIȚIE

MARK ANDRES

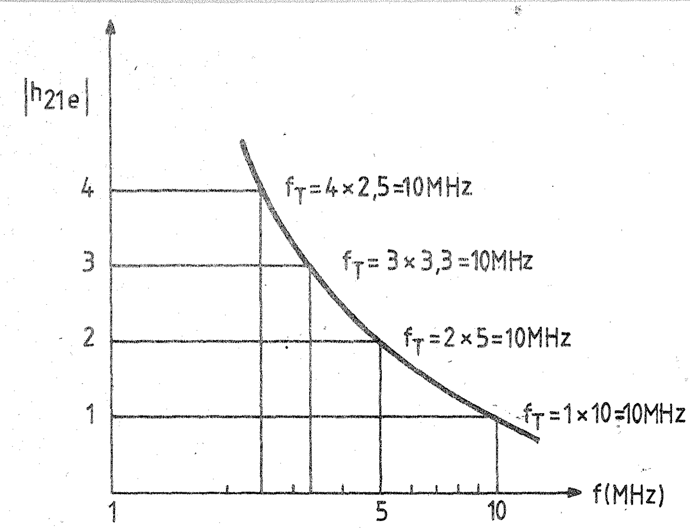
Mai mulți constructori începatori ne-au întrebat ce reprezintă parametrul de catalog al tranzistoarelor denumit **frecvență de tranziție** și notat f_T.

Se știe că factorul de amplificare în curent, în montaj cu emitorul comun, h_{21e} sau β, variază în funcție de frecvența semnalului, mai precis scade cu creșterea frecvenței. La frecvențe mari, panta teoretică de descreștere a lui beta în funcție de frecvență este de 6 dB/octavă, adică la o dublare a frecvenței (octavă) corespunde o scădere a factorului beta de cca 2 ori (6 dB). În această regiune a graficului h_{21e} = funcție (f), așa după cum se arată în figură, produsul dintre frecvență și valoarea corespunzătoare a lui h_{21e} rămîne practic constant, fiind o caracteristică a tranzistorului considerat. Acest produs a fost numit, prin definiție, frecvența de tranziție a tranzistorului, $f_T = h_{21e} \cdot f$. Pentru exemplul ales rezultă $f_T \approx 10$ MHz.

(Condițiile exacte de definire și măsurare îi interesează mai puțin pe amatori; ele prevăd considerarea factorului h_{21e} în modul, $|h_{21e}|$, configurație EC cu ieșirea în scurtcircuit și semnale mici de intrare.)

Frecvența de tranziție dă informații asupra „rapidității" tranzistorului și, în anumită măsură, asupra capacității lui de a lucra în comutație.

În cataloage, valorile f_T sînt indicate pentru un anumit curent I_C și o anumită tensiune V_{CE}, de regulă menționate (exemplu: f_T = min. 10 MHz, la I_C = 1 A și V_{CE} = 15 V).



ECHIVALENȚE — CIRCUITE INTEGRATE LINIARE (După catalogul I.C.C.E.)

I.C.C.E.	Funcția	Tipuri echivalente (● înlocuire directă; * echivalent funcțional)									
		NATIONAL	FAIRCHILD	MOTOROLA	SILICON GEN	TI	RAYTHEON	RCA	SIGNETICS MBLE	ELORG	SESCOSEM
ROB 101	Amplificator operațional de uz general	● LM301A	● μA301A	● MLM301A	● SG301	● SN72301A	● LM301A	● CA301A	● LM301A	● K153YD2	● SFC2301A
ROB 115	Amplificator operațional de viteză mare		● μA715C							* K140YD10	
ROB 1468	Stabilizator de tensiune dual	* LM325	* 78T15	● MC1468L	● SG1468		* RC4195		* NE5551		
ROB 201A	Amplificator operațional profesional	● LM201A	● μA201A	● MLM201A	● SG201A	● LM201A	● LM201A	● CA201A	● LM201A	● K553YD2	● SFC2201A
ROB 3028	Amplificator diferențial cascodă	● LM3028A	* μA703					● CA3028A			
ROB 304	Stabilizator de tensiune negativă	● LM304	● μA304	● MLM304	● SG304	● SN72304	● LM304				● SFC2304
ROB 305	Stabilizator de tensiune pozitivă	● LM305	● μA305	● MLM305	● SG305	● SN72305	● LM305	* CA3085			● SFC2305
ROB 308	Amplificator operațional de precizie	● LM308	● μA308	● MLM308	● SG308	● SN72308	● LM308	● CA308	● LM308	● K140YD14	● SFC2308
ROB 3100	Amplificator operațional de bandă largă	* LM318	● μA772					● CA3100			
ROB 3140	Amplificator operațional de înaltă performanță	● LF355	● μAF355	● LF355		● LF355	● LF355	● CA3140	● LF355		
ROB 709	Amplificator operațional de uz general	● LM709C	● μA709C	● MC1709		● SN72709	● RC709		● μA709C	● K153YD3	● SFC2709C

CQ-YO

DIN LUCRĂRILE SIMPOZIONULUI NAȚIONAL AL RADIOAMATORILOR — BUZĂU 1983

FILTRE ÎN SCARĂ

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

8. RECOMANDĂRI PENTRU PROIECTARE EXEMPLE DE CALCUL

Deși relațiile de proiectare a FBLS și FBLI diferă esențial, în linii mari procedura de proiectare și factorii limitativi sînt în general la fel. Cel mai important factor limitativ îl constituie banda de trecere maximă obtenabilă folosind un rezonator dat. Atît pentru FBLS, cît și pentru FBLI, ea se calculează cu relația (24):

$$(B_{3dB})_{max} = f_0 \cdot \frac{C_K}{C_O} \cdot \frac{A - K_{1,2} - K_{2,3}}{A^2 - 1} \approx$$

$$\approx f_s \cdot \frac{C_K}{C_O} \cdot \frac{A - K_{1,2} - K_{2,3}}{A^2 - 1}$$

Simple transformări algebrice pot dovedi că ea provine din condiția: $C_{p2} = C_o$ impusă oricăruia din cele două tipuri de filtru și care reprezintă condiția de realizabilitate, așa cum s-a arătat în capitolele precedente.

Dacă folosim partea a doua a relației (24), în care am înlocuit $f_s \cdot \frac{C_K}{C_O} \approx 2 \cdot \Delta f$, așa cum rezultă din relația (3), se obține o formă mai expresivă:

$$(B_{3dB})_{max} \approx 2 \cdot \Delta f \cdot \frac{A - K_{1,2} - K_{2,3}}{A^2 - 1} \quad (24\text{-}1)$$

De aici rezultă că pentru a realiza un filtru cu o bandă de trecere dată se impune o condiție pentru intervalul de rezonanță Δf al rezonatoarelor, care depinde de aproximarea aleasă ($K_{1,2}$; $K_{2,3}$) și de valoarea parametrului de proiectare, A.

Deoarece s-a constatat că sînt foarte numeroase cazurile în care intervalul de rezonanță al rezonatoarelor de surplus este relativ îngust (4—7 kHz), recomandăm ca mai înainte de a începe calculul propriu-zis al unui filtru, să se studieze limitările introduse de relația (24—1).

Pentru proiectant este mai utilă o formă echivalentă a acesteia:

$$\frac{\Delta f}{(B_{3dB})_{max}} \approx \frac{1}{2} \cdot \frac{A^2 - 1}{A - K_{1,2} - K_{2,3}} \quad (24\text{-}2)$$

Aceasta este reprezentată grafic în figurile 8—1, 8—2 și 8—3, pentru filtre cu 4, respectiv 5 și 6 rezonatoare, cu diverse aproximări și considerînd pe A ca variabilă.

Din examinarea acestor grafice rezultă că în toate cazurile există o valoare a lui A pentru care raportul $\frac{\Delta f}{(B_{3dB})_{max}}$ este minim, deci pentru care, în cazul unor rezonatoare cu Δf cunoscut, se obține banda de trecere maximă.

Coordonatele acestor puncte din grafice sînt prezentate în tabelul 9 și reprezintă condiții de utilizare optimă a rezonatoarelor în privința lărgimii benzii de trecere a filtrului.

O altă limitare, care intervine mult mai rar în proiectare, o constituie factorul de calitate propriu al rezonatorului Q_Q. Deși nu intervine direct în calcule, cînd acesta este prea mic, se produc deformări ale caracteristicii de frecvență a filtrului, care capătă aspectul de clopot, adică se strică flancurile și crește banda de trecere (față de cea calculată).

Pentru ca aceste efecte să fie neglijabile, în [27] se recomandă condiția:

$$Q_Q \geq (5 - 10)\, Q_F = (5 - 10) \cdot \frac{f_o}{B_{3dB}} \quad (25)$$

în care Q_Q se calculează cu relația:

$$Q_Q = \frac{2\pi f_s L_K}{R_S} = \frac{1}{2\pi \cdot f_S \cdot C_K \cdot R_S} =$$

$$= \frac{1}{R_S} \cdot \sqrt{\frac{L_K}{C_K}} \quad (26)$$

În practică, problema factorului de calitate Q_Q al rezonatoarelor poate fi importantă în general numai la filtrele pentru telegrafie, deoarece în aceste cazuri factorul de calitate echivalent al filtrului, Q_F, este foarte mare. Chiar și atunci problema nu este deosebit de acută, deoarece deformarea curbei de răspuns nu numai că nu deranjează, dar este posibil chiar să îmbunătățească răspunsul la semnalul telegrafic prin diminuarea „efectului de clopot" (ringing) la recepție.

Ceea ce apare însă neplăcut cînd se utilizează rezonatoare cu Q_Q relativ mic (deci cu pierderi mari) este creșterea atenuării proprii a filtrului. Fără să fi avut posibilitatea să experimentăm, presupunem că în această privință FBLS sînt mai avantajoase decît FBLI.

Cu aceste considerente de ordin general, să analizăm cum decurge proiectarea propriu-zisă a unui filtru.

După măsurarea rezonatoarelor se trece la sortarea lor (capitolul 7), pentru a stabili numărul maxim de rezonatoare de care dispunem. În general există tendința de a realiza filtre cu un număr cît mai mare de rezonatoare, dar constatările noastre experimentale au arătat că în instalațiile de amator există o limită a atenuării efective (realizată în montajul real). La montajele obișnuite, ea se situează între 50 și 70 dB, care ar reprezenta atenuarea ce se obține cu filtrul deconectat din montaj.

Cum filtrele Dishal de care ne ocupăm în articol asigură un flanc (al purtătoarei) mai bun decît cele clasice (în puncte) la același număr de rezonatoare, recomandăm să se folosească cel puțin 4 rezonatoare și cel mult 6. Deja cazul cu 6 rezonatoare constituie un lux, căci se obțin atenuări ale benzii nedorite mai mari de 80 dB, care, din cauza fenomenelor citate anterior, nu sînt puse în valoare în montajul real. Cu alte cuvinte, odată montate într-un transceiver de calitate medie, este greu de făcut deosebiri obiective între filtrul cu 5 și cel cu 6 rezonatoare.

În privința alegerii între FBLS și FBLI, menționăm că ambele asigură aceeași calitate a semnalului SSB și de aceea alegerea trebuie lăsată în seama celui care a proiectat instalația în care se va utiliza filtrul. Deoarece filtrele în scară dispun de un singur flanc de calitate, trebuie renunțat la lucrul „cu banda inversată" așa că, în funcție de tipul de filtru, se vor alege frecvențele VFO-lui astfel ca în benzile de 3,5 și 7 MHz să se obțină la ieșire semnal cu banda laterală inferioară, iar în celelalte benzi cu banda laterală superioară. În cazul în care se folosește o singură schimbare de frecvență, FBLS sînt mai indicate, căci VFO-ul va lucra pe frecvențe mai mici în cazul benzilor superioare (21 MHz și 28 MHz). Dealtfel, schemele cele mai răspîndite de transceivere cu simplă schimbare de frecvență (A 412, de exemplu), sînt concepute astfel ca în modul de lucru normal să se folosească FBLS. Cu excepția formulelor de calcul, care sînt diferite, toate criteriile și recomandările de proiectare sînt aceleași la FBLS și FBLI. Chiar și caracteristica de răspuns ce se poate obține este aceeași ca alură, dar inversată ca și cum ar fi privită într-o oglindă. Din considerentele arătate și pentru a nu mări exagerat conținutul lucrării, ne vom mărgini la recomandări de proiectare și exemple pentru FBLS, dar ele pot fi ușor adaptate de cei interesați pentru proiectarea FBLI.

Ca și în alte domenii, pentru proiectare nu se poate da o rețetă unică, cu atît mai mult cu cît se pornește de la valorificarea unor rezonatoare existente, ceea ce-i imprimă un caracter deosebit de particular. Sperăm însă că prezentarea unui șir de exemple cu complexitate din ce în ce mai mare să ilustreze modul nostru de lucru, dar nu este exclus să se găsească metodologii mai simple și mai eficace.

După ce proiectantul cunoaște datele rezonatoarelor (cap. 7), adică C_K, f_s, C_o și numărul maxim de rezonatoare de care dispunem n_{max}, poate să calculeze toate componentele filtrului numai dacă a stabilit valori pentru B_{3dB}, numărul de rezonatoare utilizate, n, riplul aproximării Cebîșev, a (dB), și parametrul de calcul, A.

Cum proiectarea este o chestiune în primul rînd de alegere potrivită a unor parametri, se înțelege că se fac încercări (sau variante) de calcul, revenind de fiecare dată asupra alegerii inițiale, dacă rezultatul final nu convine dintr-un motiv sau altul.

În scopul reducerii numărului de încercări, prezentăm pe scurt cîteva recomandări generale.

1) Banda de trecere la −3 dB (B_{3dB})

a) Pentru telegrafie se recomandă B_{3dB} = (0,25 — 1) kHz. La valori mai mici se impune o stabilitate de frecvență foarte ridicată a VFO-ului și în plus audiția poate fi deformată de răspunsul filtrului la semnalul telegrafic, efectul fiind acela al unui clopot cu reverberație mare (ringing).

b) Pentru SSB se recomandă B_{3dB} = (1,8 — 3) kHz. Valorile mici strică puțin naturalețea vocii, dar măresc inteligibilitatea în QRM (pe recepție) și permit, la același număr de rezonatoare, flancuri mai abrupte (vezi punctul 4). Valorile mari (3 kHz și mai mult) sînt recomandabile mai mult pentru a epata corespondentul.

Valorile cele mai uzuale în filtrele profesionale sînt B_{3dB} = (2,2 — 2,5) kHz.

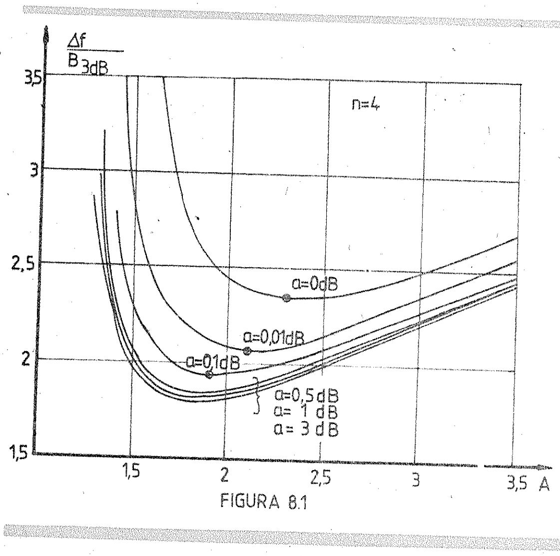


FIGURA 8.1

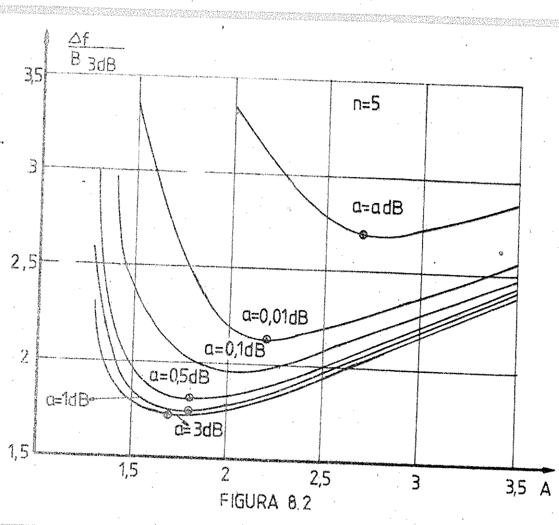


FIGURA 8.2

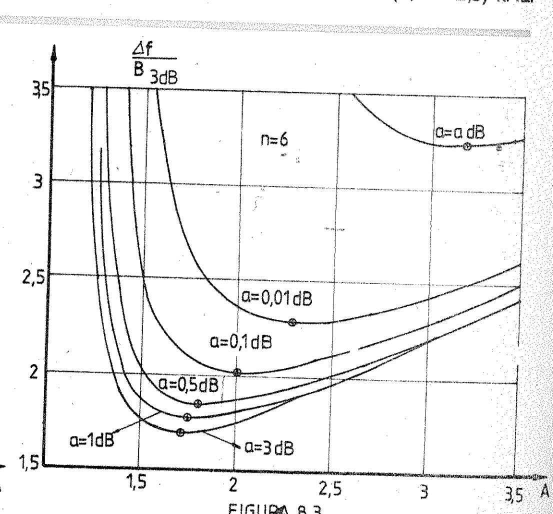


FIGURA 8.3

Exemple: XF9A : 2,4 kHz; XF9B : 2,3 kHz.

2) **Numărul de rezonatoare utilizate, n**

Ţinînd seama de cele menţionate la începutul capitolului, recomandăm n = (4 – 6) bucăţi.

Pentru filtre de înaltă performanţă, alegerea se va face după necesităţi, ţinînd seama de cele prezentate la punctul 4 în legătură cu răspunsul în frecvenţă al filtrului.

3) **Riplul în bandă al aproximării Cebîşev, a(dB)**

Aşa cum este de aşteptat, riplul real al filtrelor va fi în general mai mare decît cel teoretic (al aproximării alese) deoarece rezonatoarele utilizate sînt aproape totdeauna departe de a fi chiar identice.

Ca mărime în sine, riplul real al filtrului este mai puţin important decît s-ar crede: experienţa a arătat că la ripluri de (4—6) dB, audiţia rămîne perfect inteligibilă şi nu există senzaţia de distorsiune (mai ales dacă nu cunoşti timbrul natural al corespondentului). Aşadar, alegerea riplului va fi condiţionată numai de efectul asupra altor parametri ai filtrului, şi anume la filtrele de bandă foarte îngustă pentru telegrafie se va folosi numai aproximarea cu riplul a = 0 dB (Butterworth) sau cel mult a = 0,01 dB, pentru a preîntîmpina distorsiunile tranzitorii ale semnalului recepţionat (efect de clopot-ringing, vezi punctul 1).

Pentru filtrele de SSB se poate alege a = (0,1—3) dB, după următoarele considerente:

a) Cu cît riplul aproximării este mai mare, cu atît coeficientul q_1 este mai mare, deci la FBLS rezistenţa terminală R este mai mare (iar la FBLI este mai mică).

Fără a utiliza circuite LC de adaptare a terminalelor, filtre cu R = = (300—900) Ω se pot conecta la montaj fie direct, fie prin cabluri ecranate cu lungimi de 20 ÷ 40 cm. Cînd filtrul este conectat direct în montaj (fără cablu), sînt utilizabile pentru R valori mai ridicate (în funcţie de frecvenţa de lucru), care pot să ajungă chiar 3 000 Ω şi mai mult. Cînd nu pot fi îndeplinite aceste condiţii, se recurge la adaptarea terminalelor cu ajutorul unor circuite acordate LC (după cum se va vedea la exemplul 3).

b) Cu cît riplul aproximării este mai mare, cu atît flancul purtătoarei este mai abrupt pentru acelaşi număr de rezonatoare. De aceea, la filtre ieftine, cu 3 sau 4 rezonatoare, se poate îmbunătăţi flancul purtătoarei adoptînd prototipul Cebîşev cu riplul de 3 dB, de exemplu, mai ales dacă în acest caz rezistenţa terminală R care rezultă este acceptabilă.

4) **Parametrul de proiectare A**

Aceasta este alegerea care influenţează cel mai mult rezultatele proiectării, căci dacă se modifică valoarea lui A, păstrînd constante celelalte condiţii, se obţin următoarele efecte:

a) Rezistenţa terminală este afectată direct, şi anume la FBLS creşte foarte mult cînd creşte valoarea lui A.

În cazul FBLI, efectul este mai complicat (vezi relaţia 8), dar tot la fel de important.

b) Caracteristica de frecvenţă a filtrului este foarte puternic influenţată de alegerea valorii lui A. Pentru poziţia frecvenţei centrale f_o faţă de f_s există relaţiile (7) şi (17), care permit evaluări precise.

În privinţa formei caracteristicii de răspuns pentru diverse valori ale lui A, evaluări precise (şi deci proiectări de „rafinament" profesional) se pot obţine numai dacă se dispune de caracteristicile teoretice de răspuns calculate cu metoda şi formulele din [30].

Figura 9 prezintă ca exemplu cazul FBLS cu patru rezonatoare (n = 4) şi riplul a = 1 dB, cel mai des utilizat de noi în proiectarea filtrelor economice cu rezonatoare recuperate de la staţiile RM31.

După cum se vede, curbele sînt

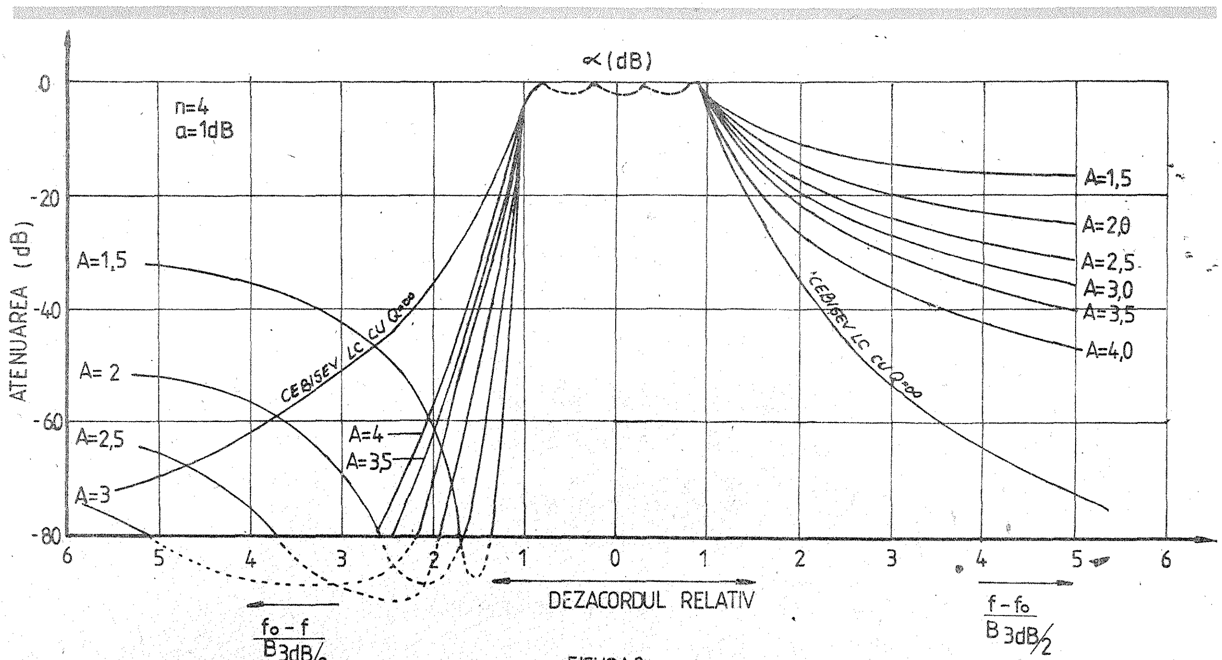


FIGURA 9

universale, pentru că în abscisă este folosit „dezacordul relativ", cum am considerat îndreptăţit să denumim „variabilă simetrică generalizată", utilizată de specialiştii în filtre.

Pentru o mai uşoară înţelegere, să presupunem că vom proiecta un filtru cu B_{3dB} = 2kHz. Cum în acest caz $\frac{B_{3dB}}{2}$ = 1kHz, rezultă că diviziunile de pe scara absciselor reprezintă direct (în kHz) dezacordul faţă de frecvenţa centrală (care corespunde abscisei O).

Dacă am fi avut B_{3dB} = 2,4 kHz, atunci dezacordurile corespunzătoare acestui caz s-ar obţine înmulţind diviziunile de pe scara absciselor cu $\frac{B_{3dB}}{2} = \frac{2,4}{2}$ = 1,2 kHz.

Se poate trage de aici concluzia că, păstrînd restul parametrilor aceiaşi, cu cît B_{3dB} este mai mic, cu atît flancul purtătoarei este mai abrupt. Este motivul pentru care recomandăm ca la filtrele cu rezonatoare puţine să se aleagă B_{3dB} mic.

Cu aceasta sperăm să fie destul de uşoară utilizarea graficului generalizat din figura 9 pentru analizarea oricărui alt caz concret. Dealtfel, „dezacordul relativ" în care este gradată axa orizontală a graficului nu este altceva decît „factorul de formă" raportat la atenuarea de 3dB şi calculat separat pentru fiecare flanc al filtrului.

Menţionăm că fiind caracteristici teoretice este normal ca pe frecvenţele „nulurilor" atenuarea să fie infinită, ceea ce ar fi fost mai greu de reprezentat în grafic. Ne-am limitat la atenuarea de 80 dB(!) şi am trasat punctat, în mod cu totul simbolic, sub grafic (în partea stîngă), cum sînt împerecheate cele două porţiuni de caracteristică de o parte şi de alta a punctului de atenuare infinită. Pentru comparaţie s-a reprezentat în figură şi caracteristica filtrului Cebîşev trece-bandă realizat cu rezonatoare LC fără pierderi (Q = ∞) din care derivă prin calcul caracteristicile noastre şi de care în multe cazuri se apropie caracteristica FBLI calculate cu formulele aproximative care neglijează pe C_o (capitolul 6).

Caracteristicile FBLI calculate cu relaţiile exacte ale lui Dishal sînt aceleaşi ca ale FBLS din figura 9, cu menţiunea că partea din stînga frecvenţei centrale se va găsi în dreapta şi invers.

Din examinarea curbelor teoretice rezultă că dacă creşte valoarea lui A, se strică flancul purtătoarei, dar se îmbunătăţeşte celălalt flanc şi creşte atenuarea în lobul de revenire.

Totodată, la FBLS frecvenţa centrală f_o se îndepărtează de frecvenţa de rezonanţă serie a rezonatoarelor f_s (relaţia 7).

c) Valoarea lui A este limitată atît inferior cît şi superior de condiţia de realizabilitate a filtrului (analizată la începutul capitolului).

Pentru a stabili aceste limite se calculează intervalul de rezonanţă al rezonatoarelor Δf cu relaţia (3) şi apoi se calculează valoarea raportului $\frac{\Delta f}{B_{3dB}}$.

Aceasta se notează pe axa-ordonatelor la curba din figurile 8.1, 8.2 sau 8.3, care corespunde numărului de cristale utilizate, n. Prin acest punct se trasează o dreaptă orizontală care intersectează curba corespunzătoare riplului ales, a, în două puncte care marchează (pe axa absciselor) valorile limită ale lui A, între care se mai obţin filtre realizabile ($C_{p2} \geq C_o$). Dacă intersecţia cu curba este într-un singur punct, acela determină **singura valoare admisă** pentru A, iar dacă dreapta dusă prin valoarea lui $\frac{\Delta f}{B_{3dB}}$ nu intersectează curba corespunzătoare, rezultă că grupul de valori n, a şi B_{3dB} nu corespunde unui filtru realizabil cu rezonatoarele respective.

Mici corecţii se pot obţine schimbînd valorile lui n sau a, dar cel mai recomandabil este să se aleagă o valoare mai mică pentru B_{3dB}. Procedura va fi prezentată într-un exemplu. Toate aceste complicaţii sînt evitate dacă se dispune de rezonatoare care au intervalul de rezonanţă de 3—4 ori mai mare decît banda filtrului [27], adică $\frac{\Delta f}{B_{3dB}} \geq (3 \div 4)$, în care caz se poate considera că domeniul permis pentru A este $1,4 \leq A \leq 3,5$ indiferent de alte date, dar cu obligaţia de a verifica la sfîrşit condiţia de realizabilitate: $C_{p2} \geq C_o$.

Cu aceasta se poate trece la prezentarea unor exemple de calcul.

Exemplul 1. Să se proiecteze un FBLS pentru SSB cu rezonatoarele ale căror date au fost prezentate în capitolul 7, adică: f_s = 9 152,055 kHz (cu abaterile individuale care rezultă din tabelul 8); C_K = 27,07 x x 10^{-3} pF (media valorilor din tabel) şi C_o = 6,26 pF. Se dispune de n = 5 cristale.

Ne propunem să abordăm cea mai simplă variantă de proiectare, deci vom folosi formulele simplificate din capitolul 5 pentru n = 5 (A = 1,41 şi a = 0,5 dB) şi deci $q_1 = q_4$ = 1,8068 (tabelul 5). Alegem B_{3dB} = 2,5 kHz (valoarea cea mai uzuală). Calculele se execută acum în următoarea ordine:

TABELUL NR. 9

COORDONATELE PUNCTELOR DE MINIM PE CURBELE $\frac{\Delta f}{B_{3dB}} = \Psi(A)$

Riplul	Valorile $A = \frac{\Delta f}{B_{3dB}}$ corespunzătoare minimului				
(dB)	n = 4	n = 5	n = 6	n = 7	n = 8
0	2,3361	2,7479	3,2388	3,7525	4,2749
0,01	2,0743	2,1801	2,2775	2,3520	2,4048
0,1	1,9383	1,9685	2,0080	2,0382	2,0600
0,5	1,8430	1,8236	1,8274	1,8334	1,8388
1,0	1,8179	1,7715	1,7538	1,7508	1,7568
3,0	1,8035	1,7239	1,6935	1,6750	1,6625

$$\Delta f \approx 9\,152,055 \times \frac{27,07 \times 10^{-3}}{2 \times 6,26} = 19,788 \text{ kHz} \quad (3)$$

$$\frac{\Delta f}{B_3} = \frac{19,788}{2,5} = 7,92 > 4,$$ deci putem alege A = 1,41, cît corespunde formulelor simplificate.

$$f_o = 9\,152,055 + \frac{2,5}{2} \times 1,41 = 9\,153,817 \text{ kHz} \quad (17)$$

$$C_B = \frac{9\,153,817}{2,5} \times 27,07 \times 10^{-3} = 99,11 \text{ pF} \quad (6—1)$$

$$C_F = \frac{C_B}{1,41^2 - 1} = C_B = 99,11 \text{ pF}$$

(numai pentru A = 1,41) (6—2)

$$R = \frac{1,8068}{2\pi \times 9\,153,817 \times 10^3 \times 99,11 \times 10^{-12}} = 317\ \Omega \quad (8.A)$$

Cu relaţiile simplificate, pentru n = 5 avem:

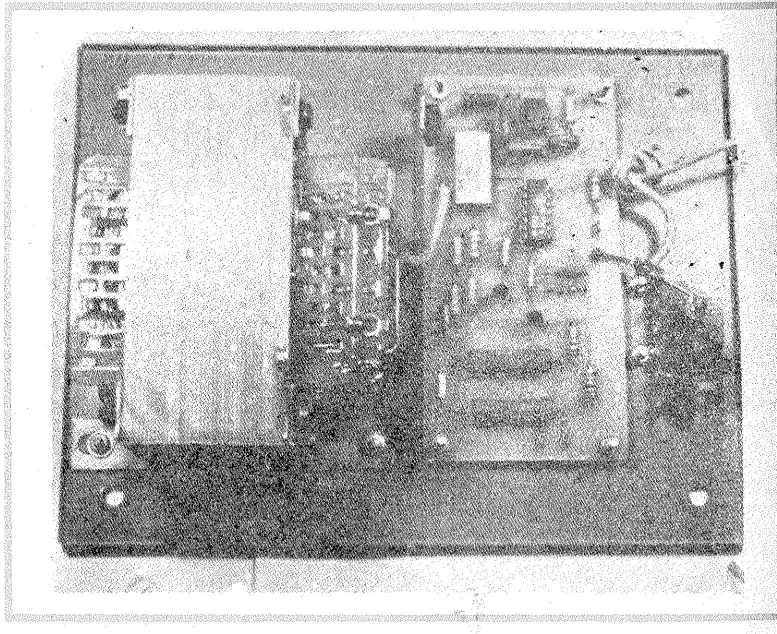
$C_{1,2} = C_{4,5}$ = 0,6519 x 99,11 = = 64,61 pF

$C_{2,3} = C_{3,4}$ = 0,5341 x 99,11 = = 52,93 pF

(CONTINUARE ÎN PAG. 16)

CONVERTIZOR 12-220V/50Hz

Ing. I. MIHĂESCU



Montajul prezentat în continuare, alimentat de la o baterie de acumulatoare cu tensiunea de 12 V, debitează o tensiune de 220 V la o frecvență de 50 Hz, permițînd utilizarea unor aparate sau motoare fără nici o reținere. Stabilitatea frecvenței la 50 Hz este superioară montajelor de acest fel. Puterea ce o pot furniza astfel de montaje este de ordinul a cîtorva zeci de wați, suficientă pentru scopurile amatorilor.

Acest tip de montaj — convertizorul — a apărut datorită faptului că în curent continuu transformatorul este inutilizabil. Singura soluție de ridicare a valorii unei tensiuni continue constă în a transforma întîi această tensiune în tensiune alternativă și a o trece printr-un transformator ridicător de tensiune. Această operație, care pare la prima vedere foarte simplă în teorie, în practică se arată mai dificilă.

Schema prezentată în figura 1 rezumă afirmațiile anterioare: întrerupătorul, dacă este manipulat repede, produce în primarul transformatorului o tensiune alternativă, dar nu sinusoidală, care va fi transformată într-o tensiune mai mare

$$V_S = \frac{n_2}{n_1} V_B.$$

Acest principiu foarte simplu a fost folosit înaintea apariției tranzistoarelor sub forma vibratoarelor mecanice, ce asigurau alimentarea cu tensiune anodică a aparatelor de radiorecepție cu tuburi din baterii de acumulatoare.

Schema din figura 2 arată cum era construit un asemenea vibrator. Un releu este alimentat în paralel cu primarul transformatorului. Funcționarea este similară cu a soneriei: în repaus înfășurarea primară și bobina releului primesc alimentare, imediat armătura este atrasă și alimentarea sistemului întreruptă, aceasta permite eliberarea armăturii și restabilirea circuitului electric ș.a.m.d. La acest sistem frecvența semnalului este foarte instabilă, depinzînd de parametrii mecanici de la releu. Prin contacte trece un curent foarte mare care poate produce distrugerea acestora.

Vibratorul mecanic a fost înlocuit la apariția tranzistorului cu așa-numitul convertizor static (fig. 3). În acest montaj un tranzistor de putere joacă rolul întrerupătorului din figura 1, un oscilator comandînd perioadele de conducție. Un asemenea convertizor este aplicabil pentru puteri foarte reduse (wați). Pentru puteri mai mari și cu un bun randament pot fi construite convertizoare cu ieșire simetrică de tipul arătat în figura 4.

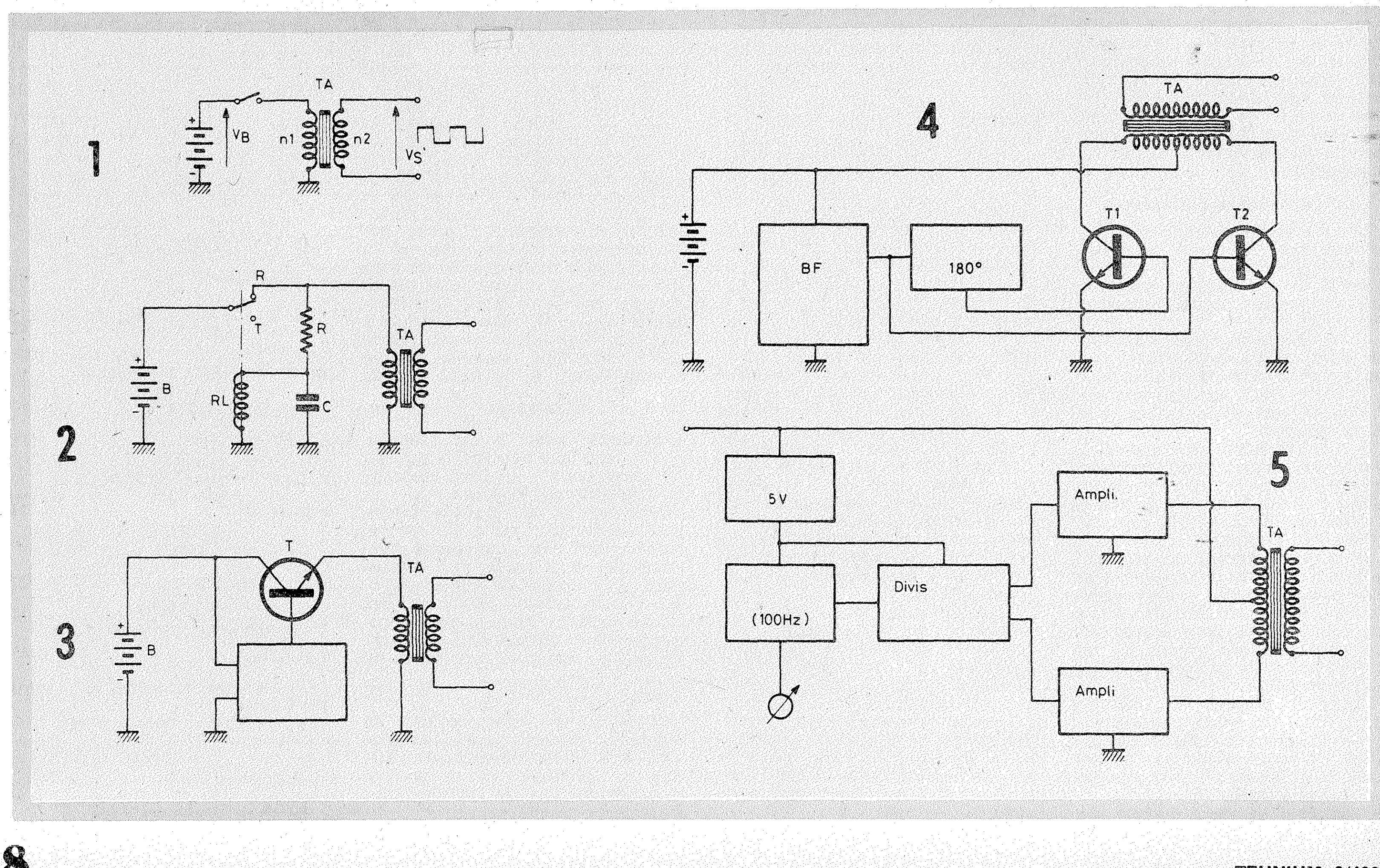
Ideea funcționării este identică, dar utilizăm două tranzistoare, care sînt alternativ în conducție, cuplate la un transformator cu primarul simetric.

Dorind să obținem o putere de 60 W la ieșirea convertizorului înseamnă că din baterie de 12 V vom extrage cel puțin 5 A (trebuie ținut cont de 5—8% pierderi). Aceasta arată că întrerupătorul din figurile 1—2 sau tranzistorul din figura 3 sau figura 4 trebuie să reziste la 5 A, avînd în același timp sarcină inductivă (primarul transformatorului). Or, cînd spunem sarcină inductivă spunem apariția unor supratensiuni și deci tranzistoarele pe care le vom monta trebuie să reziste la tensiuni mari.

Vom calcula în continuare un convertizor ce va trebui să debiteze 50 W, care, prin dublarea tranzistoarelor de putere și a puterii transformatorului, poate fi ridicat la 100 W.

Multe montaje de convertizoare chiar industriale nu au un oscilator pentru pilotarea tranzistoarelor de putere, utilizînd principiul autooscilației. Această soluție este economică, dar prezintă inconvenientul generării unei frecvențe foarte instabile dependentă de sarcină. Aceasta nu influențează mult dacă alimentăm becuri sau un blitz, dar nu poate fi utilă la alimentarea unui motor, de exemplu pentru picup.

Montajul nostru este pilotat de un



oscilator care furnizează 50 Hz cu o stabilitate pronunțată.

Schema bloc a convertizorului este prezentată în figura 5. Se observă că oscilatorul și defazorul sînt alimentate cu tensiune stabilizată de 5 V. Impulsuri de 50 Hz în contrafază sînt aplicate apoi la două amplificatoare de putere. Schema completă apare în figura 6. De la acumulator, printr-o siguranță fuzibilă de 10 A, convertizorul primește alimentare.

Circuitul integrat IC1 de tip 7805 asigură o tensiune stabilizată de 5 V. În locul acestui circuit se poate construi un stabilizator cu componente discrete. Principalul este ca IC2 și IC3 să primească 5 V (cît mai stabil). Prezența tensiunii de 5 V este indicată de o diodă LED.

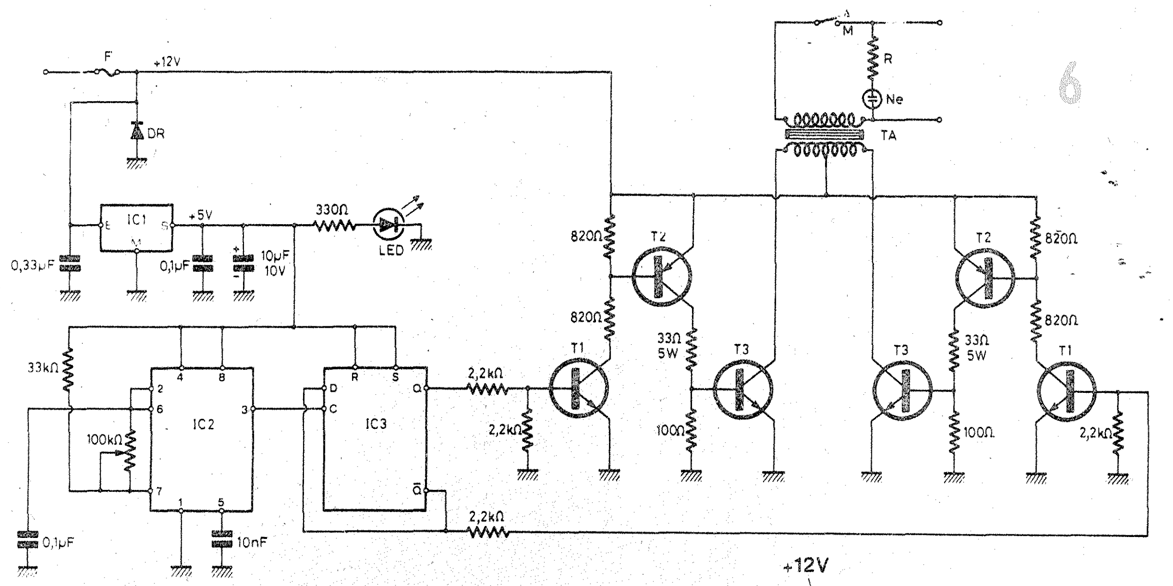
IC2 este un circuit integrat de tip 555 cu 8 terminale care lucrează ca oscilator cu frecvența de 100 Hz. De la ieșirea acestuia semnalul este aplicat unui circuit integrat CDB474 (IC3), care produce o divizare cu 2 a semnalului. De la ieșirile Q și $\bar{Q}$ se comandă amplificatoarele de putere pe cele două ramuri. Tranzistoarele T_1 sînt de tip BC107 (2N2222—2N2219), tranzistoarele T_2 de tip BD136 — BD138—BD140, iar T_3 sînt 2N3055 montate pe radiatoare de căldură.

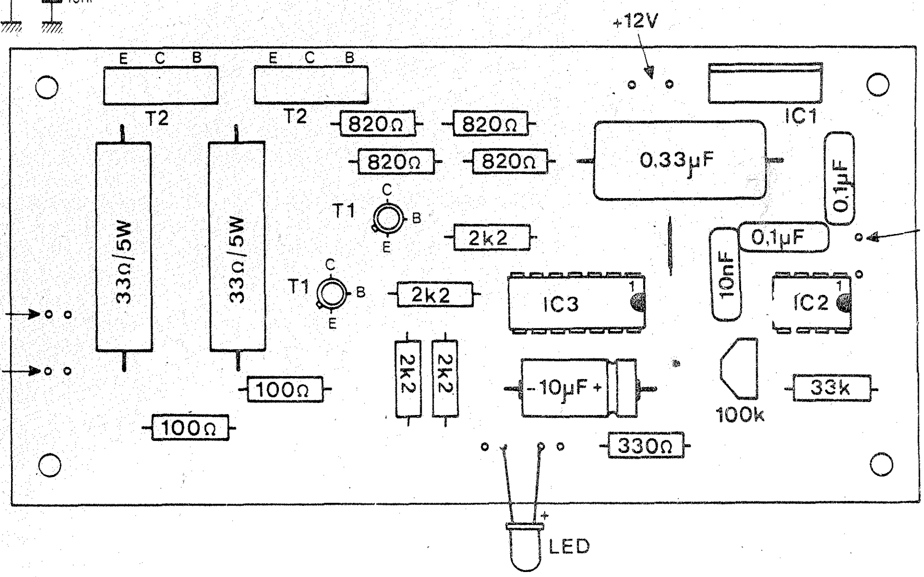
Transformatorul este elementul cel mai greu de construit și foarte important. Aici trebuie ținut cont că 2N3055 lucrează în regim de comutație, adică teoretic pe fiecare parte a primarului se aplică 12 V. Dar tranzistoarele, oricît de bune ar fi, prezintă între colector și emitor o cădere de tensiune (numită V_{CE} saturație, în cataloage) de cîteva sute de milivolți pînă la peste 1 V, funcție de curentul de saturație. Aceasta înseamnă că tensiunea reală aplicată transformatorului este mai mică de 12 V, ajungînd în jur de 10 V. Deci transformatorul va trebui să aibă două înfășurări de 10 V și una de 220 V. Se ia un miez feromagnetic cu secțiunea de 10 cm^2 (tole E + I), în primar bobinîndu-se 2 x 50 spire CuEm ∅ 1,5, iar în secundar 1 210 spire CuEm ∅ 0,35. Pe transformator se vor înfășura întîi spirele pentru 10 V și peste ele cele de 220 V; între înfășurări se va pune pînză uleiată.

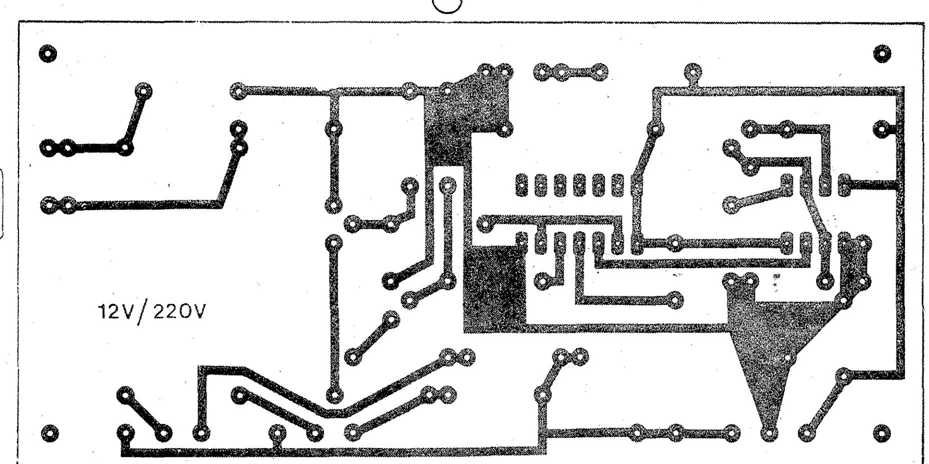
Cablajul imprimat este prezentat la scara 1/1 în figura 7, iar în figura 8 plantarea pieselor. Dioda DR (15 A) este montată pentru protecția montajului — la cuplarea greșită a acumulatorului dioda intră în conducție, arde fuzibilul —, partea electronică nefiind afectată.

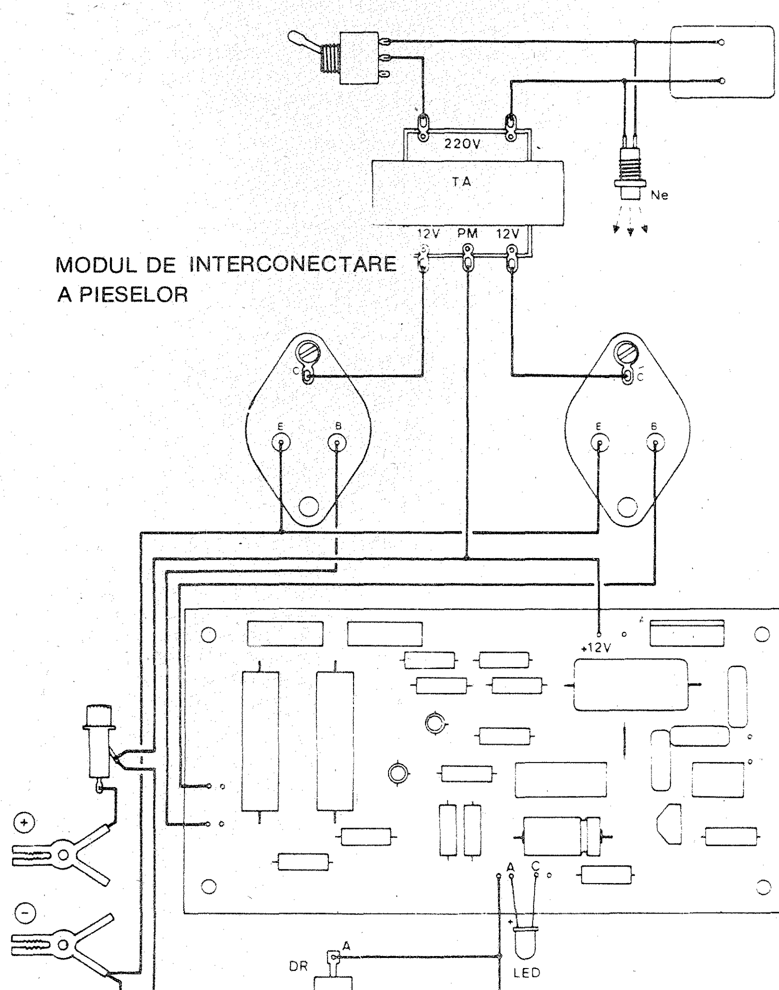
La montaj trebuie să se țină seama că firele de alimentare trebuie să fie cu un cablu bifilar din sîrmă lițată, iar rezistoarele de 33 Ω/5 W se vor monta la cîțiva milimetri de placă, să aibă un pic de aerisire.

După montarea tuturor pieselor revizuiți dacă nu s-au strecurat erori de cablaj. La cuplarea tensiunii, convertizorul trebuie să funcționeze imediat, ultimul reglaj fiind stabilirea exactă a frecvenței de 100 Hz la oscilator cu ajutorul unui frecvențmetru. Întreg montajul se introduce într-o cutie la care doi pereți sînt radiatoare de căldură pentru 2N3055, iar în ceilalți pereți sînt prevăzute găuri de aerisire.

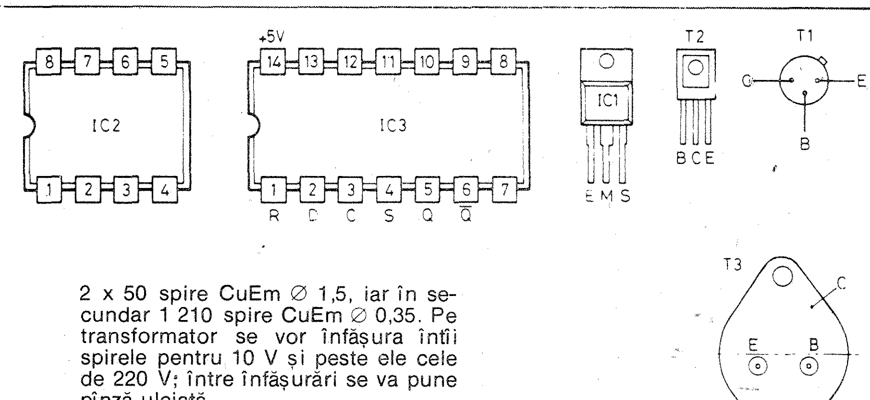








MODUL DE INTERCONECTARE A PIESELOR



AMPLIFICATOR CU EGALIZOR GRAFIC

HI-FI

ing. ANDRIAN NICOLAE

Generalități. Pentru un amator audio, utilitatea unui egalizor grafic se manifestă, în principal, în următoarele cazuri:

— incinta acustică nu a fost proiectată pentru amplificatorul în cauză;

— spațiul în care funcționează instalația audio are unele rezonanțe nedorite din cauza mobilierului etc.;

— imprimarea prezintă o neliniaritate ridicată în anumite zone ale spectrului audio;

— realizarea unor efecte deosebite prin scoaterea în evidență a unor instrumente muzicale.

În toate aceste cazuri, neajunsurile se pot atenua sau elimina, lucru greu sau poate imposibil de realizat în cazul amplificatoarelor cu reglaj de ton clasic.

Prin modul original de conectare a rețelei corectoare se obțin următoarele avantaje:

— se corectează semnalul deja amplificat;

— potențiometrele au valori mici;

— nu sînt necesare conexiuni ecranate între potențiometre și placa amplificatorului, chiar pentru lungimi de pînă la 350 mm.

Caracteristici tehnice:

— frecvențele de corecție: 100, 300, 800, 3 000 și 7 000 Hz;

— eficiența: ±18...20 dB la fiecare frecvență;

— sensibilitatea: 10 mV pentru casetofon (DEC), picup, magnetofon etc.; 3 mV pentru microfon și picup magnetic;

— raportul semnal/zgomot: >40 dB la 1 000 Hz;

— puterea nominală: 50 W pe canal;

— distorsiuni: < 0,7% la 1 000 Hz și puterea nominală.

Amplificatorul se comportă excelent la redarea semnalelor provenite de la casetofon, picup, magnetofon, radio. El poate fi folosit și ca amplificator de microfon sau picup cu doză magnetică, dar rezistența R_2 se ajustează corespunzător unei sensibilități de cca 2—3 mV.

Punctele de realizare a corecțiilor pot fi și altele, după dorință, cu condiția modificării corespunzătoare a capacităților sau inductanțelor din rețeaua de egalizare. De asemenea se pot prevedea mult mai multe puncte de reglaj prin adăugarea de circuite LC și potențiometre. Se recomandă frecvențele: 60, 125, 250, 500, 1 000 2 000, 4 000, 8 000 și 16 000 Hz

Descriere. Funcționare. Amplificatorul are în componența sa un preamplificator realizat cu un circuit integrat de tip TBA 790 și un etaj final cu tranzistoare. A fost necesară introducerea unui preamplificator integrat de putere medie cu scopul furnizării puterii necesare în cazul accidental în care cursoarele a mai mult de trei potențiometre se află în poziția extremă dinspre punctul M. În locul circuitului TBA 790 se poate conecta orice echivalent sau un amplificator operațional βA 741, urmat de un tranzistor de tipul 2N 1711 sau BD 135—139, conectat ca repetor pe emitor.

Dioda D_1 asigură tensiunea necesară alimentării circuitului integrat. Se pot utiliza și diode PL10Z, cîte una pentru fiecare preamplificator.

Bobinele se realizează pe miezuri de ferită de tip oală, fabricate la Urziceni. Datele de construcție sînt indicate în tabel. Sîrma folosită este CuEm ⌀ = = 0,1...0,25 mm, în funcție de volumul feritei.

Bobina	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5
$A_L\left[\frac{nH}{sp^2}\right]$	800... 1 500	800... 1 500	400... 1 000	200... 500	200... 500
n[sp]	1 000	500	300	130	130
L[mH]	1 000	270	40	5	5

S-au prevăzut limite largi pentru inductanța specifică, în scopul eliminării dificultății de a procura miezurile. Diferențele de frecvență se elimină prin modificarea capacităților respective.

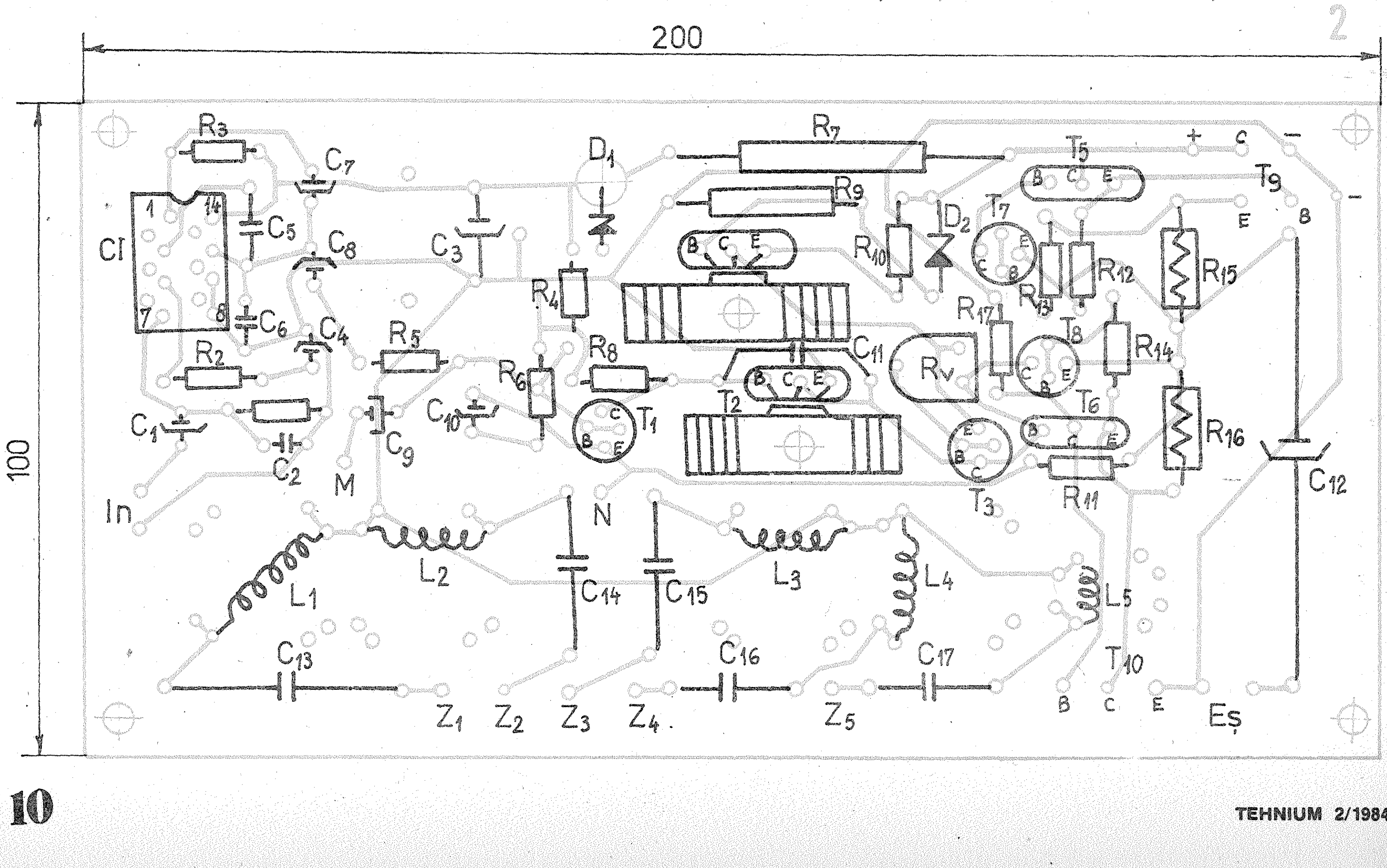
Tranzistorul pilot (T_2) are ca sarcină dinamică un generator de curent realizat cu tranzistorul T_4. Dioda D_2 stabilizează curentul de repaus la cca 30 mA. Din cauza disipației termice, ambele tranzistoare s-au prevăzut cu cîte un radiator.

Reglarea curentului static prin tranzistoarele finale se realizează din Rv. Tranzistoarele T_9 și T_{10} se montează pe un radiator cu suprafața efectivă de răcire mai mare de 200 cm^2. Tranzistorul T_3 se fixează pe radiatorul tranzistoarelor finale.

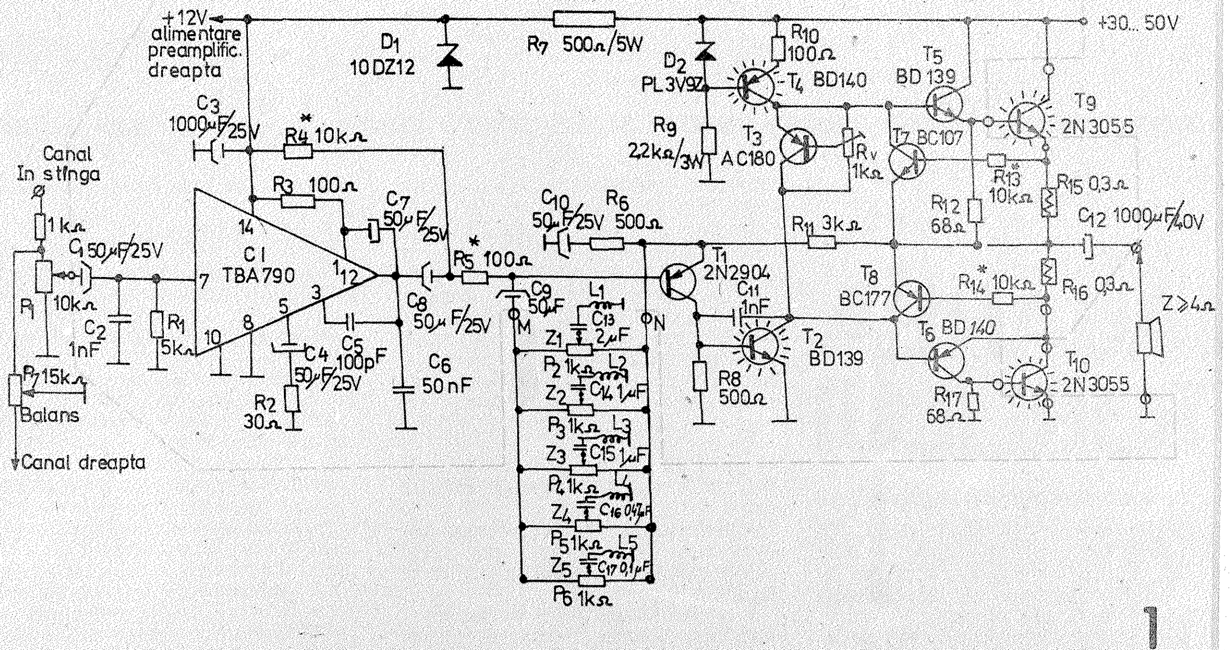
T_7 și T_8 protejează finalele împotriva unui curent exagerat ce ar putea să le distrugă. Valoarea curentului maxim se stabilește la cca 2—3 A și se reglează în funcție de tensiunea de alimentare și de puterea necesară pe difuzor.

Asamblarea pieselor se realizează pe o placă de circuit imprimat (fig. 2). Radiatoarele tranzistoarelor T_2 și T_3 se confecționează din cîte 2—3 plăcuțe de aluminiu de 35 x 10 x 1 mm. Între acestea se prinde tranzistorul prin intermediul unui șurub M 2,5, iar în final se trece șurubul prin gaura prevăzută pe circuitul imprimat. Se fixează prin strîngere cu o piuliță corespunzătoare.

Dacă tensiunea de alimentare este mai mare de 30 V, iar dioda D_1 se încălzește exagerat de mult, se va monta un mic radiator în formă de U.



2



1

(scurtcircuit accidental pe ieșire, arderea unuia dintre tranzistoarele finale), acționează asupra etajului de intrare în sensul blocării primului tranzistor din fiecare etaj diferențial.

De asemenea, schema prezintă un regim sigur de pornire — oprire, fără salturi bruște ale tensiunii de ieșire, și un randament foarte bun, de cca 75%.

Reglajele amplificatorului sînt obișnuite și nu ridică probleme speciale. Din potențiometrul semireglabil de 10 kΩ se ajustează curentul de mers în gol în felul următor: se injectează la intrare un semnal sinusoidal cu frecvența de 20 kHz și cu un nivel de 700 mVvv, ceea ce corespunde la ieșire unei tensiuni de 75 Vvv. Se vizualizează semnalul pe osciloscop și se manevrează semireglabilul astfel încît distorsiunile de crossover (racordare) să fie minime.

Din potențiometrele semireglabile de 1 kΩ se reglează protecția astfel ca ea să acționeze în cazul conectării la ieșire a unei rezistențe de sarcină de 2 Ω.

Se recomandă ca tranzistorul din superdiodă (T_{17}) să fie montat pe radiator împreună cu tranzistoarele finale (T_{15}—T_{16}). Rezistențele sînt toate de 0,25—0,5 W, cu excepția celor notate pe schemă.

STAȚIE DE SONORIZARE

SORIN SAVA

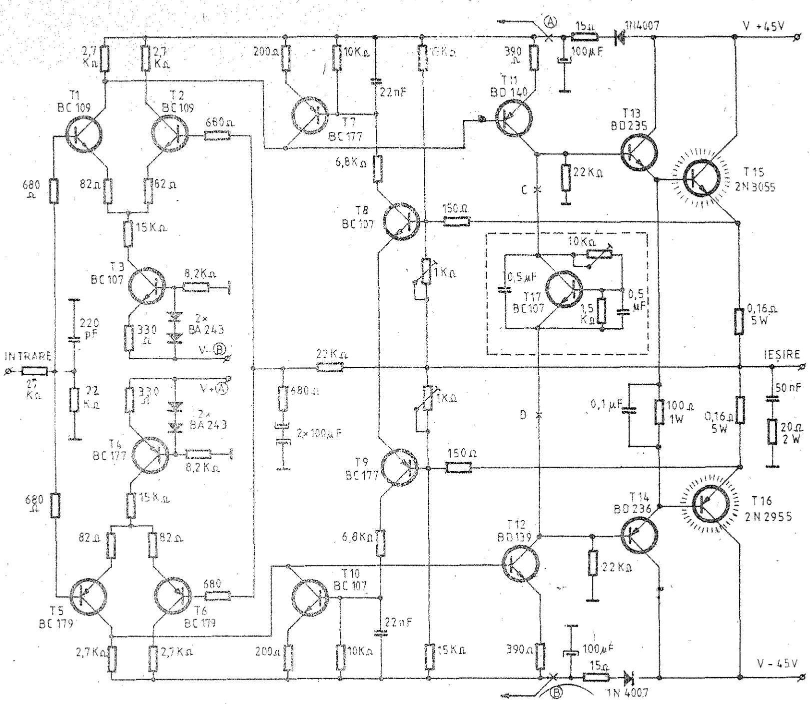
Pasionaților electroniști avansați amatori de instalații HI-FI le propunem o schemă care corespunde exigențelor celor mai severe privind puterea, răspunsul în frecvență, distorsiunile.

Spre deosebire de schemele clasice, cea propusă prezintă cîteva particularități. Cea mai importantă dintre ele constă în faptul că etajul de intrare este construit din două etaje diferențiale specializate, unul pentru fiecare alternanță (pozitivă și negativă). Pentru micșorarea distorsiunilor, ele sînt alimentate fiecare din cîte un generator de curent.

O altă particularitate a schemei constă în protecția la suprasarcină. Spre deosebire de schemele obișnuite, care în caz de suprasarcină acționează asupra tranzistoarelor finale sau prefinale, schema prezentată, în caz de suprasarcină

CARACTERISTICI

Puterea de ieșire (8 Ω)	100 W
Răspunsul în frecvență (0 dB)	10 Hz ÷ 100 kHz
Distorsiunile armonice (THD) (100 W)	0,003%
Raportul semnal/zgomot	90 dB
Impedanța de intrare	27 kΩ
Tensiunea de intrare pentru 100 W	0,775 V („0" dBm)
Tensiunea de alimentare	±45 V
Curentul de alimentare	1,5 A
Randamentul (η)	75%



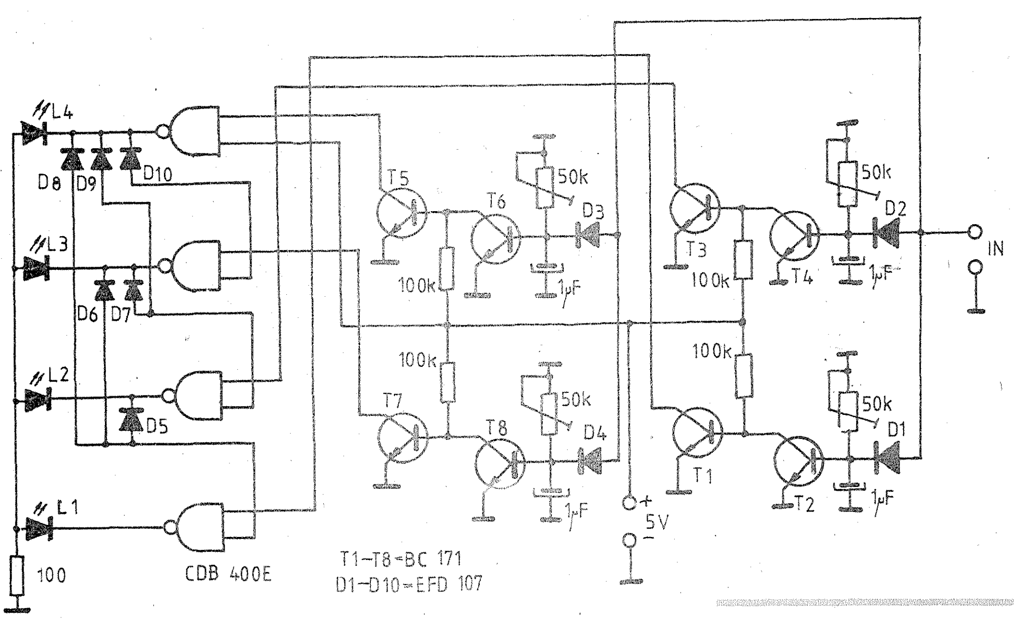
VU-metru

Student GEORGE LAZĂR, Iași

Propun constructorilor amatori o interesantă aplicație a circuitelor logice. Schema utilizează patru porți NAND, fiecare din ele avînd una din intrări cuplată la un comutator electronic format din două tranzistoare, cu prag reglabil de declanșare. Intrările rămase libere se conectează prin diode la ieșirile celorlalte porți pentru a se obține conformația logică necesară funcționării. În lipsa semnalului pe intrarea IN, prin intermediul comutatoarelor electronice toate porțile vor avea cîte o intrare în 0 logic. Una din porțile NAND are cealaltă intrare permanent în starea de 1 logic. Ieșirea acestei porți se va afla deci în 1 logic și va fi transmisă prin intermediul diodelor către intrările corespunzătoare ale celorlalte porți. Astfel, în lipsa oricărui semnal, toate ieșirile se vor găsi în 1 logic.

Dacă se introduce un semnal electric pe intrarea IN, presupunînd că acesta este crescător, va declanșa rînd pe rînd comutatoarele electronice, punînd intrările porților corespunzătoare în 1 logic. Dar odată cu modificarea stării intrării se schimbă și conformația logică a ieșirii, iar prin intermediul diodelor o poartă ce se declanșează la un nivel mai ridicat va bloca și funcționarea porților ce declanșează la un nivel mai scăzut, trecîndu-se în starea logică ce exista înainte de apariția semnalului.

(CONTINUARE ÎN PAG. 17)



AMENAJAREA LOCUINȚEI

AMENAJAREA DORMITORULUI

E. VARGHEȘ, designer

Suprafețele relativ modeste ale camerelor de dormit ridică uneori problema poziționării dulapului de haine, piesă pe cît de voluminoasă și dizarmonică, pe atît de utilă.

Soluția transformării debaralei în dulap de haine este indicată numai în cazul familiilor mici (1—2 persoane). În cazul familiilor mai mari, este necesară suplimentarea spațiului de păstrare a hainelor prin achiziționarea sau construirea unui dulap.

Dulapurile de haine existente în comerț sînt proiectate tradițional, fără un studiu prealabil al încăperilor cărora le sînt destinate, ocupînd inutil un mare spațiu, atît pe orizontală cît și pe verticală.

Soluția propusă mai jos oferă avantajul folosirii judicioase a spațiului în cazul plasării pe mijloc a patului dublu. După cum se vede, locul dulapului unic pentru haine a fost luat de două dulapuri mai mici, situate de o parte și de alta a patului, ocupînd integral peretele camerei.

Cele două dulapuri vor fi de înălțime mică (175 cm) pentru a se armoniza cu celelalte piese de mobilier din încăpere care au de obicei înălțimi reduse. Trebuie să avem în vedere la proiectare ca dulapurile să nu aibă adîncimi mari, care ar crea senzația că patul este introdus într-o nișă.

Dacă dimensiunile camerei și patului o permit, se poate opta pentru dulapuri mai înguste, locurile rămase între dulapuri și pat ocupîndu-le cu două corpuri mici, la nivelul patului, ce pot servi ca noptiere.

În această variantă se poate mări adîncimea dulapului (55—60 cm), permițînd așezarea umerașelor perpendicular pe fundul dulapului.

După dorință, se poate monta în partea de sus a dulapului un mic raft pentru lenjerie măruntă, iar pe fundul dulapului se depozitează pantofi sau alte obiecte.

Se mai poate monta un raft de legătură între cele două dulapuri, constituind astfel un loc pentru obiecte decorative, cărți sau flori.

Aspectul general al dormitorului este prezentat în figura 1, iar în figura 2 schița de amplasare pe orizontală a pieselor, în cele două variante (cu sau fără noptiere). Menționez că această soluție de mobilare este avantajoasă numai în camerele care au ușa și fereastra plasate pe pereții opuși.

DATE DE CONSTRUCȚIE

Dulapurile se vor executa din PAL înnobilat sau furniruit, gros de 10—12 mm.

Îmbinările se fac cu cuie îngropate și aracet, iar elementul de rezistență este o foaie de placaj de fag cu grosimea de 4—5 mm, care se prinde pe spatele dulapului cu aracet și cuie scurte de tapițerie.

Marginile placajului se netezesc cu rindeaua; de asemenea se vor îndrepta cu rindeaua canturile, care în final vor fi furniruite.

Fîșiile de furnir de pe canturi se lipesc cu prenadez. Ușile se confecționează din PAL înnobilat sau furniruit, gros de 12—14 mm, se furniruiesc pe canturi și se prind pe pereții dulapului cu balamale „nucă".

În interior se montează o bară de lemn (coadă de mătură) de care se agață umerașele.

Ușile vor fi prevăzute cu butoni din lemn strunjit. Cei ce doresc să îndulcească geometria seacă a construcției pot aplica un ancadrament de bare semirotunde sau profilate din lemn pe fețele ușilor. Acestea se lipesc cu prenadez sau se prind cu ținte fine de cizmărie.

Pentru a menține ușile închise vom monta în partea superioară a dulapului cîte un ȘNAPER magnetic. Cei mai pricepuți în arta bricolajului pot opta pentru o variantă mai pretențioasă de montare a ușilor (ușă îngropată), situație care ne permite să folosim balamale decorative și mînere de bronz, ridicînd mult aspectul estetic al construcției (fig. 3).

De reținut:

1) ușile se taie și se fasonează numai după montarea fundului de placaj;

2) la montarea raftului de legătură între cele două corpuri vom folosi bride metalice și șuruburi conform figurii 4.

Îmbinările între plăci se fac conform figurii 4; acest mod de asamblare exclude necesitatea furniruirii integrale a dulapului, fapt care ar ridica mult costul construcției.

Cei ce nu pot procura materialul lemnos necesar construcției pot apela la serviciile oricărui atelier de tîmplărie care va furniza materialul gata decupat, montarea și finisarea fiind operații pe care amatorul le poate executa cu ușurință folosindu-se de uneltele din dotarea casnică.

Dimensiunile pieselor se aleg în funcție de mărimea patului și a peretelui pe care se montează ansamblul.

FINISAJUL

Operațiile de finisare încep cu pregătirea suprafețelor pentru vopsit.

Ordinea operațiilor este următoarea:

a) Șlefuirea tuturor suprafețelor cu hîrtie abrazivă.

b) Grunduirea suprafețelor cu vopsea albă diluată.

c) Chituirea rosturilor de îmbinare și a micilor defecte de pe suprafețe cu chit de cuțit.

d) Șlefuirea locurilor chituite și a suprafețelor grunduite.

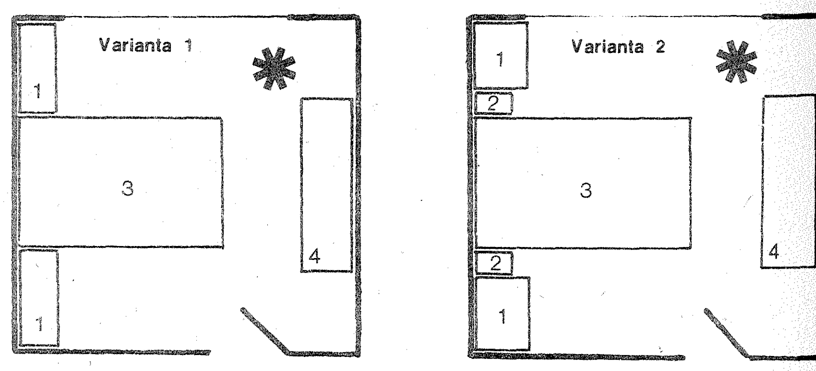
e) Vopsirea cu vopsea albă „Polimat" (aplicarea se face cu pensula, în 2—3 straturi). Vopsirea se mai poate face și cu emaur alb, în care se adaugă 3—4 linguri de talc la 1 kg vopsea. **Atenție!** După înglobarea talcului și diluarea vopselei se va proceda la un filtraj riguros al soluției pentru a nu înfunda duza pistolului de vopsit!

f) Montarea balamalelor, a mînerelor și a raftului de legătură.

g) Montarea barei interioare și a șnaperelor.

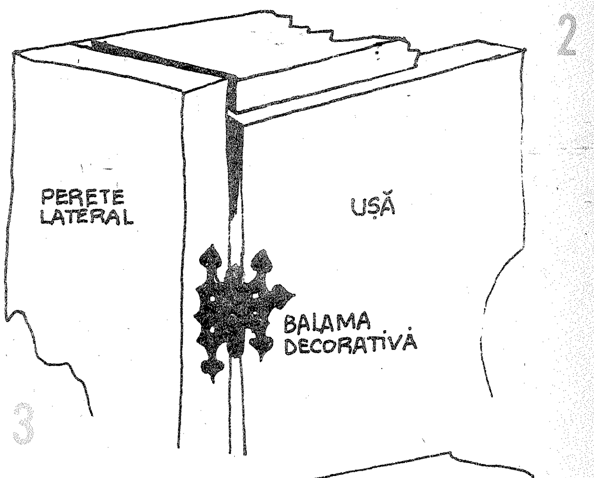
BIBLIOGRAFIE:

• ART AND DECORATION, iulie 1980
CATALOG „POLICOLOR", 1981

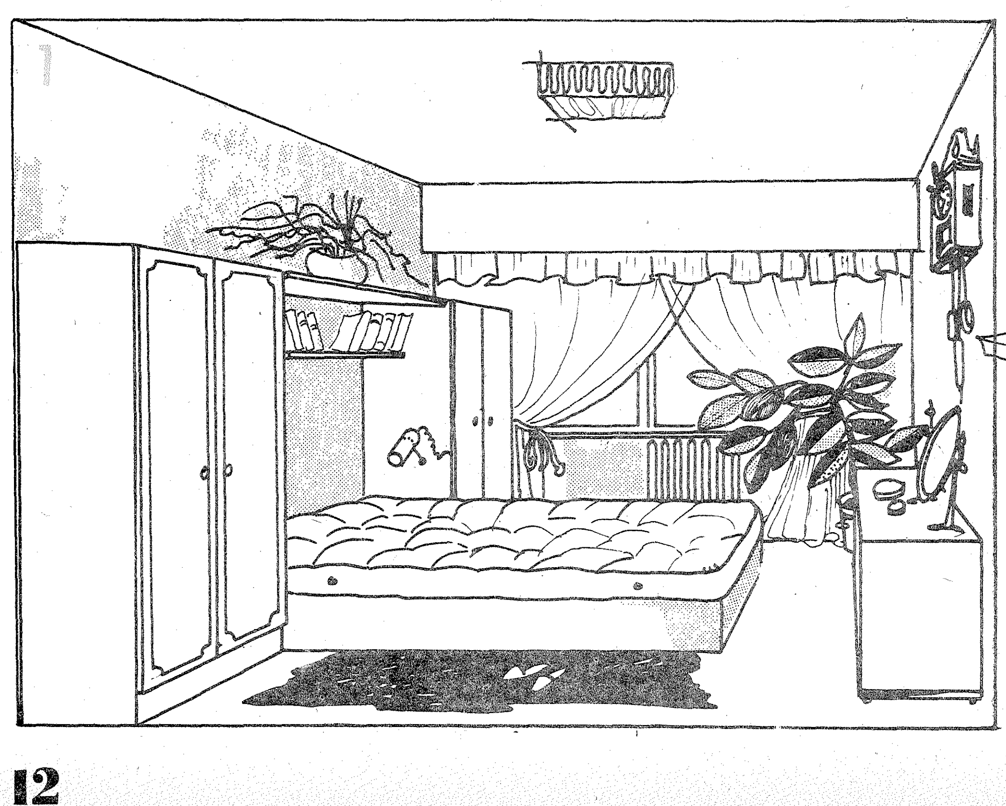


2

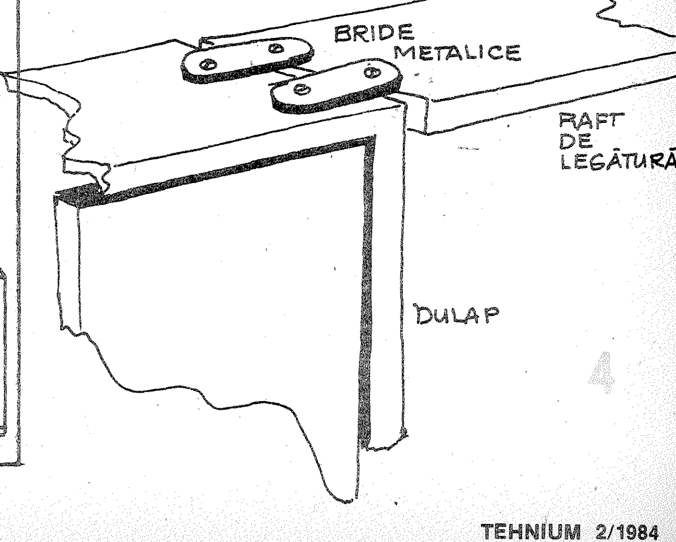
1. Dulap
2. Noptieră
3. Pat dublu
4. Scrin + ladă așternuturi



3



1



4

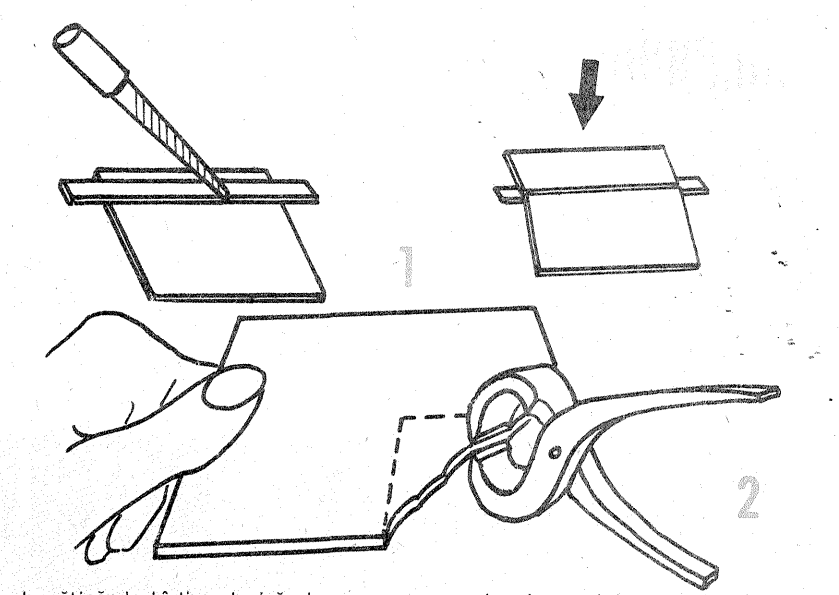
MONTAREA FAIANȚEI

În încăperile în care se produce în mod obișnuit abur, care umezește și deteriorează zugrăveala, pereții sînt acoperiți parțial sau integral cu plăci de faianță, majolică ori alte materiale ceramice de diferite culori. În general, în bucătării se folosește culoarea albă, iar în încăperile de baie nuanțe pastel.

Pentru fixarea plăcilor de faianță sau alt material ceramic se pregătește mai întîi locul de montare, curățînd zugrăveala și stratul superficial de mortar cu ajutorul unui șpaclu și al unei perii de sîrmă. Dacă plăcile de faianță se aplică în locul altora mai vechi, deteriorate sau desprinse, se înlătură spărturile și vechiul mortar de fixare, prin lovire ușoară cu un ciocan și frecare cu șpaclul și peria de sîrmă, după care se netezește bine suprafața prin chituire și șlefuire cu hîrtie sau pînză abrazivă. Suprafața pe care se montează plăcile de faianță trebuie să fie netedă, curată și uscată. Suprafețele care au fost mai întîi vopsite și au vopseaua în bună stare constituie o bază corespunzătoare pentru aplicarea de plăci de faianță. Dacă vopseaua prezintă deteriorări, este preferabil să fie răzuită complet. Pereții de beton nu oferă un bun suport pentru aplicarea faianței, afară de cazul cînd sînt foarte netezi; de aceea este preferabil să fie mai întîi tencuiți.

Înainte de a se începe montarea plăcilor de faianță, se marchează la baza peretelui locul de amplasare a rîndurilor verticale succesive, cu ajutorul unei șipci drepte de lemn, pe care sînt însemnate cu creionul distanțele reprezentînd lățimea unei plăci. Apoi operația se repetă la unul din colțurile încăperii, pentru a se delimita rîndurile de plăci orizontale. Plăcile de faianță se fixează pe perete prin lipire, folosind o substanță specială, denumită **aracet**, care se găsește în comerț. Cu o lopățică de lemn confecționată dintr-o bucată de placaj se întinde un strat de aracet pe spatele fiecărei plăci, acoperindu-se bine întreaga suprafață, se așteaptă circa 15 minute (timp de lipire optim), apoi se aplică pe perete, începînd de la un colț. După ce se așază prima placă la un colț al încăperii, se continuă montarea plăcilor pe orizontală, pînă la capătul rîndului, după care se așază rîndurile de plăci orizontale superioare.

În dreptul deschiderilor ferestrelor sau al ieșiturilor peretelui, al prizelor, întrerupătoarelor etc., plăcile trebuie tăiate la dimensiunile corespunzătoare. Tăierea în linie dreaptă (fig. 1) se execută astfel: se trasează cu creionul linia de separare și se crestează apoi cu vîrful pilei; se așază un bețișor de lemn sub placă în dreptul crestăturii și se presează ușor marginile plăcii pînă se rupe. Pentru tăierea în formă de L, se trasează partea care trebuie decupată și se crestează cu vîrful pilei; se rup, succesiv, bucățele din placă folosind un clește (fig. 2), apoi marginile tăieturii se tocesc cu o pilă sau cu piatra de carborund. Găurile în plăci se execută astfel: se trasează conturul găurii cu un compas sau cu o monedă; se lipește pe placă o



bucățică de hîrtie adezivă și se marchează centrul găurii; se așază sub placă o scîndură, apoi se începe găurirea cu un burghiu fixat în mandrina unei mașini de găurit, cu avans și apăsare foarte mici, pentru a nu se sparge placa. Lărgirea găurii se face, după caz, prin pilire sau rupere cu fălcile cleștelui și pilire.

Pentru fixarea plăcilor se folosește, de asemenea, un mortar preparat din ciment și nisip cernut mărunt, în proporție de o parte ciment și patru părți nisip, care se amestecă cu apă pînă se obține o pastă deasă, bine omogenizată. Pentru ca plăcile de faianță să adere bine la zid, acestea se umezesc ținîndu-le într-un vas cu apă circa 20 de minute. Se aplică mortar pe fața nesmălțuită a faianței, se potrivește placa la locul ei și se apasă ușor. Pentru ca plăcile să fie la același nivel, se aplică lovituri ușoare cu coada ciocanului sau prin intermediul unei șipci, pînă se egalizează suprafața. Această operație trebuie executată cu foarte multă atenție, deoarece plăcile sînt fragile și la lovituri mai puternice pot crăpa.

Plăcile de faianță se montează în rînduri succesive (4—5 rînduri), de obicei în porțiunile care vin în contact cu umezeala. Uneori, după dorință, se acoperă întreaga suprafață a pereților cu faianță.

Alte obiecte din faianță (suporturi pentru prosoape, săpun, hîrtie igienică, burete, cuiere etc.) se pot fixa pe pereți în același fel. Obiectele care vor susține greutăți mai mari se fixează și în dibluri, care se montează în perete înaintea aplicării plăcilor de faianță. Interstițiile dintre plăci se umplu cu pastă de ciment alb, iar rosturile dintre ele se nivelează cu vîrful rotunjit al unei șipci de lemn.

Pagină realizată de ing. VIOREL RĂDUCU

TAPETAREA PEREȚILOR

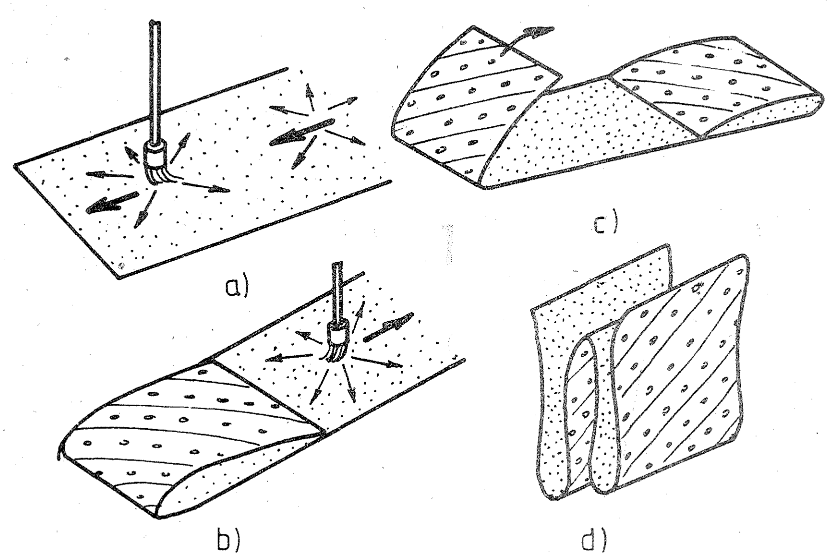
Acoperirea pereților cu tapet de hîrtie sau folii din PVC tinde tot mai mult să înlocuiască migăloasele și des repetatele lucrări de zugrăvire și vopsire, datorită avantajelor deosebite pe care le prezintă. Tapetul rezistă bine la umezeală și uzură, astfel încît se poate curăța prin spălare cu apă și săpun, este permeabil la vaporii de apă, permițînd circulația naturală a aerului prin pereți, și se poate aplica pe orice fel de tencuială bine uscată.

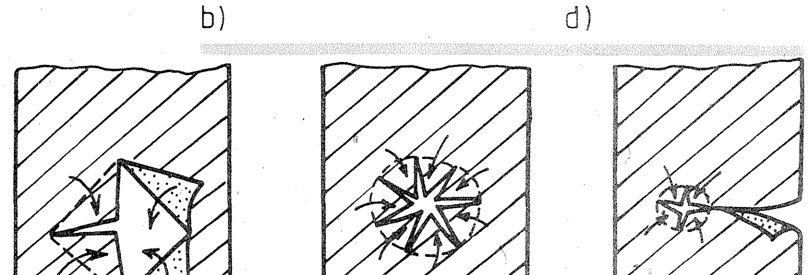
Tapetele se cumpără de la magazinele de specialitate, sub formă de suluri de circa 50 cm lățime și 8—10 m lungime. Există tapete în diferite culori. Ținînd seama de dimensiunile înscrise pe sulurile de tapet, se va calcula cantitatea necesară luînd în considerare dimensiunile încăperilor, ale ușilor și ferestrelor, ale tuturor ieșiturilor și golurilor. Dacă se folosesc tapete cu motive decorative, se va ține seama că pentru a se obține desenul dorit vor fi pierderi de circa 10—15%.

Există o mare varietate de tapete, de aceea în alegere facem următoarele recomandări: pentru camerele cu plafon înalt se vor folosi tapete cu motive orizontale, iar pentru cele cu plafon jos tapete cu motive verticale sau cu șănțulețe verticale; în camera copiilor se va folosi un tapet cu motive decorative și se va evita tapetul uni deoarece este dificil de păstrat curat; în încăperile întunecoase tapetul va avea culori cît mai deschise, pastelate; în sufragerii se pot folosi culori vii ori se poate crea un decor panoramic pe unul din pereți, dar atunci restul încăperii trebuie tapetat uni, într-o culoare asortată cu fondul decorului; în încăperile unde există risc de umiditate se va folosi neapărat tapet lavabil.

Suprafețele pe care se aplica tapete necesită o pregătire specială, care constă în răzuirea vechii zugrăveli, chituirea golurilor, fisurilor etc. și șlefuirea cu hîrtie abrazivă pînă se obține o netezire cît mai bună și mai uniformă. Dacă pereții au fost tapetați anterior, se umezesc cu apă căldută, folosind bidineaua, apoi, cînd tapetul s-a înmuiat și a început să se desprindă, se cojesc cu șpaclul, după care suprafața se șlefuiește, se chituiește și se șlefuiește încă o dată. După ce s-au efectuat toate corecturile, suprafețele se șterg bine cu o cîrpă curată sau cu o perie. Apoi se aplică, cu bidineaua, un strat subțire de clei de oase (grund de amorsare). Cleiul de oase se prepară prin sfărîmarea, înmuierea și fierberea unui kilogram de clei în 5 l apă. Soluția de clei se aplică pe perete caldă (circa 40°C).

După ce suprafața pereților a fost pregătită și grundul de clei de oase s-a uscat, se lipește un strat de hîrtie de fond (hîrtie de ambalaj, ziare vechi, maculatură), care nu trebuie să fie ruptă ori să aibă încrețituri sau pete de grăsime. Hîrtia de fond se lipește pe pereți cu clei de făină. Pentru prepararea cleiului de făină se procedează în felul următor: se fierbe o cantitate de circa 1,5 l apă și în apa clocotită se toarnă treptat, amestecînd continuu, 1 kg făină de grîu cernută; peste această cocă se toarnă încă 2,5 l apă clocotită; după circa 24 de ore se mai fierbe o dată și se umectează pînă se desfac toate cocoloașele; se lasă pînă se răcește, apoi se strecoară printr-o sită deasă (500 ochiuri/cm²); la circa 10 kg clei de făină se adaugă 25 g soluție de acid fenic 0,25% (care împiedică alterarea cleiului) și 100 g hexacloran (pentru distrugerea insectelor).





Hîrtia de fond se taie cu foarfeca în fîșii, apoi se întind pe o masă cîte 3—4 fîșii și se ung cu clei de cocă, aplicînd bidineaua de la mijloc spre margini. Fîșiile se împăturesc în două, cu partea unsă spre interior, pentru a se putea transporta ușor la locul de aplicare, apoi se desfac încet și se aplică pe perete, începînd de la partea superioară și de la unul din colțurile încăperii. Fîșiile se lipesc una lîngă alta, fără a se lăsa distanță între ele și fără să se suprapună marginile. După aplicarea unei fîșii pe perete, se netezește cu o perie, cu o cîrpă ori cu un rulou de cauciuc, de sus în jos și de la mijloc spre margini, astfel încît să se lipească bine, pe toată suprafața ei. Dacă la marginile fîșiei apare clei de făină, acesta se șterge cu o cîrpă curată. Eventualele rosturi între fîșii se chituiesc cu pastă de ipsos, după care se șlefuiesc cu hîrtie abrazivă.

(CONTINUARE ÎN PAG. 17)

AUTOTURISMELE "OLTCIT"

INSTALAȚIA de FRÎNARE

Dr. ing. TRAIAN CANȚĂ

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

Autoturismele OLTCIT sînt echipate cu o **frînă hidraulică de serviciu** și o **frînă de securitate**, cărora — uzual — li se mai spune frînă de „picior" și respectiv frînă de „mînă".

Din punct de vedere constructiv și concepțional, sistemul de frînare utilizat în fabricația de serie a autoturismelor OLTCIT „Club" și „Special" este foarte eficace, beneficiind de soluții constructive moderne, folosite curent de către toate firmele constructoare de automobile consacrate, după cum urmează:

1 — instalația hidraulică de frînare are două circuite independente, unul pentru roțile din față și altul pentru roțile din spate (asigură protecția autoturismului în cazul pierderii etanșeității sau spargerii unui circuit);

2 — fiecare circuit are prevăzut un compartiment separat în rezervorul cu lichid de frînă (această soluție evită pierderea lichidului de frînă din circuitul etanș);

3 — autoturismele au frîne disc pe roțile ambelor punți și două pistoane pe fiecare etrier al frînei;

4 — instalația de frînare are un limitator de presiune pentru puntea spate (frînare eficace și stabilitate mărită);

5 — frîna de securitate are plăcuțe de frînă separate, cu joc reglabil;

6 — lipsa lichidului de frînă este semnalată conducătorului autoturismului de către un martor luminos „a" (indicator pentru nivelul lichidului de frînă), amplasat în partea superioară a bordului autoturismului (fig. 2);

7 — funcționarea corectă a martorului luminos poate fi verificată cu ajutorul unui contactor „b" de verificare a indicatorului nivelului lichidului de frînă, amplasat de asemenea în tabloul de bord al autoturismelor (fig. 2).

În tabelul 1 se prezintă caracteristicile principale și punctele particulare ale frînelor de serviciu și de securitate.

Piesele și subansamblurile principale ale instalației de frînare sînt prezentate în schema din figura 1, în care s-au notat cu: 1 — discul ventilat al frînelor față; 2 — conducta de la pompa centrală la etrierul din față; 3 — pedala de frînă; 4 — conducta de la pompa centrală la limitatorul de frînă; 5 — resortul comenzii limitatorului; 6 — tubul flexibil al frînei spate; 7 — etrierul frînei spate; 8 — discul frînei spate; 9 — cablul de comandă al frînei de securitate; 10 — ansamblul comandă al frînei de securitate; 11, 12 — agrafele de fixare a conductelor de frînă pe caroserie; 13 — levierele frînei de securitate; 14 — resortul frînei de securitate; 15 — rezervorul compensator; 16 — pompa centrală de frînă; 17 — etrierul frînelor față; 18 — limitatorul de frînare.

Frîna hidraulică este compusă din următoarele categorii de piese și subansambluri principale (fig. 1):

— **organele de comandă:** pedala de frînă 3, pompa centrală de frînă 16 și rezervorul compensator 15;

— **organele de transmitere a comenzii:** canalizațiile rigide de frînă — pe față 2 și pe spate 4 — și racordurile flexibile 5 ale circuitului spate; în instalație este utilizat lichidul de frînă LIFROM 010, fabricat în țară, sau lichidul de frînă TOTAL L55, folosit curent la gama de autoturisme „Citroën";

— **organele receptoare:** etrierele de frînă față 17, discurile ventilate ale frînei față 1 — amplasate la ieșirea din cutia de viteze —, etrierele de frînă spate 8 și limitatorul de presiune 18.

Frîna hidraulică de serviciu funcționează astfel: la apăsarea pedalei de frînă 3 se creează o presiune mare — stabilită prin calcul — simultană, în ambele circuite 2 și 4, față și spate, prin care are loc deplasarea pistoanelor în etriere și a plăcuțelor de frînă pe discurile de frînă 1 și 8, realizîndu-se astfel forța de frînare la roți. Datorită faptului că forțele de frînare sînt distribuite uniform pe toate roțile, are loc o uzură uniformă a plăcuțelor de frînă.

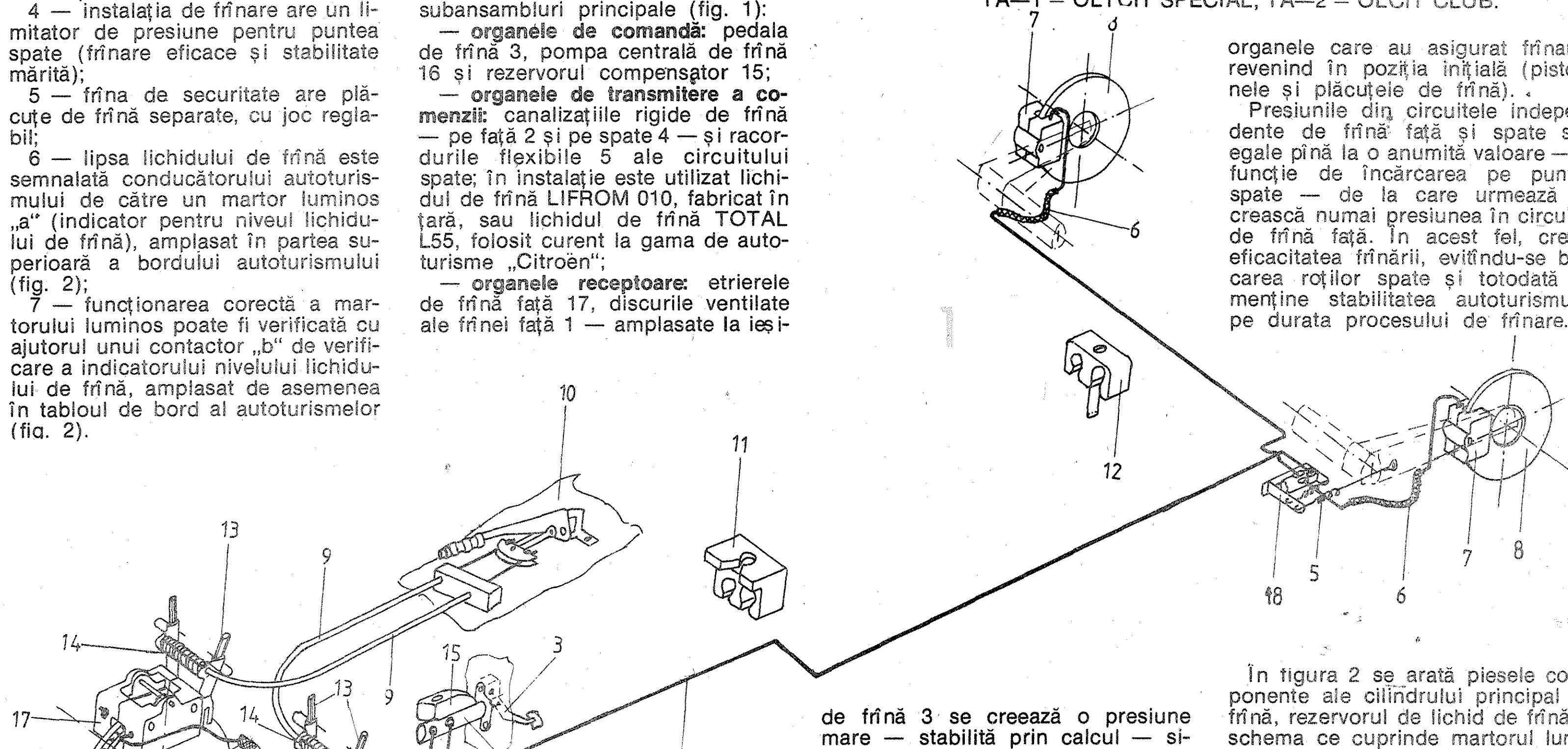
După acționarea frînei, prin ridicarea piciorului de pe pedală, presiunea în circuitele de frînare scade, organele care au asigurat frînarea revenind în poziția inițială (pistoanele și plăcuțele de frînă).

Presiunile din circuitele independente de frînă față și spate sînt egale pînă la o anumită valoare — în funcție de încărcarea pe puntea spate — de la care urmează să crească numai presiunea în circuitul de frînă față. În acest fel, crește eficacitatea frînării, evitîndu-se blocarea roților spate și totodată se menține stabilitatea autoturismului pe durata procesului de frînare.

TABELUL NR. 1: CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE INSTALAȚIEI DE FRÎNARE A AUTOTURISMELOR

Denumirea caracteristicii	Puntea față		Puntea spate	
	TA—1*	TA—2*	TA—1	TA—2
A. **Frîna de serviciu** Diametrul discului, mm	252	270	208	208
Grosimea discului (pe față, ventilat), mm	16	18	7	7
Grosimea minimă admisă a discului, mm	15	15	5	5
Bătaia axială maximă a discului, mm	0,15	0,15	0,15	0,15
Diametrul pistonului receptor, mm	42	45	30	30
Suprafața unei plăcuțe, cm^2	25,5	35,5	15,65	15,65
Grosimea garniturii de fricțiune a unei plăcuțe, mm	12	9	12	9
Suprafața totală de frînare, cm^2	163,6 (TA—1)		205 (TA—2)	
Jocul între tija pedalei și pistonul cilindrului principal, mm	0,1 0,5			
Valoarea presiunii limitate, bari	25			
B. **Frîna de securitate** Grosimea garniturii de fricțiune a unei plăcuțe, mm	6			
Suprafața unei plăcuțe, cm^2	10,5			
Suprafața totală de frînare, cm^2	42 (TA—1; TA—2)			

* TA—1 = OLTCIT SPECIAL; TA—2 = OLCIT CLUB.



În figura 2 se arată piesele componente ale cilindrului principal de frînă, rezervorul de lichid de frînă și schema ce cuprinde martorul luminos „a" și contactorul „b" de verificare a indicatorului nivelului lichidului de frînă. S-au notat cu: 1 — corpul pompei; 2 — supapa circuitului frînei spate; 3 — resortul supapei; 4 — căpăcelul resortului; 5 — resortul secundar; 6 — rondela de sprijin a resortului; 7 — siguranța; 8 — ansamblul piston secundar; 9 — garniturile pistonului; 10 — pistonul secundar; 11 — resortul primar; 12 — supapa circui-

tului spate; 13 — ansamblul piston primar; 14 — pistonul primar; 15 — știftul; 16 — manșonul intermediar; 17 — rezervorul lichidului de frînă; 18 — filtrul; 19 — ansamblul capac cu indicatorul electric al nivelului de lichid; 20 — garnitura de etanșare.

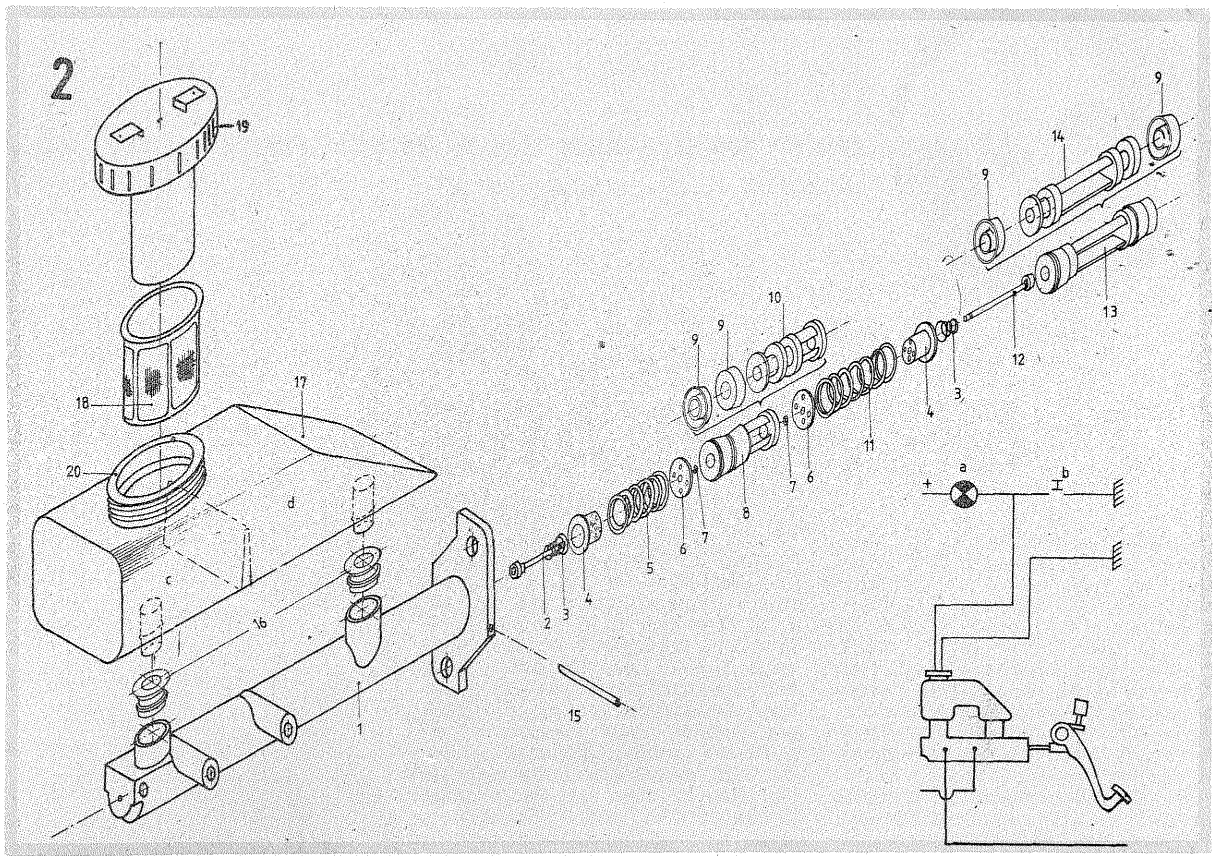
Cilindrul principal de frînă, 1 (fig. 2) este realizat după o tehnologie clasică, avînd drept piese principale pistonul primar 14, care acționează circuitul față, și pistonul secundar 10, pentru circuitul frînelor spate. Cursa maximă a pistoanelor este de 26 mm (16 mm pentru pistonul primar și 10 mm pentru pistonul secundar), iar cursa minimă de la care eficacitatea (presiunea) sistemului rămîne constantă este de 2,4 mm. Cilindrul este totodată prevăzut cu două supape, 12 și 2, pentru circuitul față și respectiv spate.

Rezervorul compensator 17 (fig. 2) — confecționat din material plastic — este format din două camere separate, notate cu „c" și „d", una pentru circuitul față, iar cealaltă pentru circuitul spate. Are prevăzută la partea superioară o garnitură de etanșare 20 și o supapă care permite menținerea presiunii atmosferice în interiorul rezervorului.

Etrierele de frînă pentru roțile din față (fig. 3) sînt formate din următorul ansamblu de piese: 1 — semietrierele; 2 — garnitura de etanșare; 3 — garnitura pentru protecție de praf; 4 — pistonașul; 5 — plăcuțele frînei de serviciu; 6 — plăcuțele frînei de securitate; 7 — resortul împotriva zgomotului (frînă de serviciu); 8 — resortul împotriva zgomotului (frîna de securitate); 9 — tija resortului; 10 — siguranța.

Etrierele de frînă sînt realizate prin turnare din aliaj de aluminiu și amplasate lateral la ieșirea din cutia de viteze. Etrierul de frînă reprezintă un ansamblu constituit din două pistoane de frînă 4, confecționate din aliaj de aluminiu AG3 (obținute prin extrudare) și acoperite cu un strat de teflon pe suprafața exterioară.

Pistoanele sînt etanșate în corpul etrierului cu ajutorul unei garnituri 2, care are secțiunea pătrată — ansamblul fiind protejat de praf și impurități prin intermediul garniturii speciale, 3.



Blocul etrier, format din două părți, este fixat pe discul montat la ieșirea din cutia de viteze prin intermediul a două șuruburi speciale. Discurile ventilate ale frînei față sînt fabricate din fontă specială, fiind fixate cu ajutorul a șase prezoane pe o flanșă amplasată la ieșirea din cutia de viteze.

Conductele circuitelor de frînare hidraulice, prezentate în figura 1, sînt confecționate din tablă de oțel moale, cuprată, dublu rulată, după o tehnologie de fabricație ARMCO, care asigură o rezistență la presiuni înalte. Conductele sînt fixate pe planșeul autoturismului cu ajutorul unor agrafe speciale, 11 și 12 (fig. 1).

La capete, conductele sînt reborDurate, avînd racorduri de fixare de construcție specială.

Legăturile dintre conductele fixe și organele principale ale instalației de frînare sînt realizate cu racordurile de frînă flexibile 6, confecționate din cauciuc cu inserție de bumbac, ceea ce le conferă o rezistență mare la presiuni înalte (175 bari maximum). La capetele conductelor s-au prevăzut racorduri metalice filetate, pentru fixarea lor în condiții de siguranță.

Blocul etrier de frînă (fig. 4), format din două părți, 1, pentru roțile din spate este asamblat prin două șuruburi 2, care îl fixează pe brațul 3 al punții spate. S-au notat cu: 1 — semietrierele; 2 — șurubul fixare etrier; 3 — brațul punții spate; 4 — discul frînei; 5 — butucul roții; 6 — șurubul de fixare a discului; 7, 10 — pistonul; 8 — garniturile de etanșare și praf; 9 — plăcuțele de frînă.

Discul de frînă 4 este confecționat din fontă specială, fixat pe butucul roții 5 cu ajutorul a trei șuruburi 6.

Principial și constructiv, etrierul spate este confecționat similar cu cel din față. Este fabricat din aliaj de aluminiu, are două pistoane 5, confecționate din aliaj de aluminiu AG3 obținut prin extrudare și acoperit cu teflon la exterior, etanșate cu garniturile cu secțiune pătrată și protejat de praf cu garniturile antipraf 8, similar ca la etrierul față.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

DEPANARE RAPIDĂ:

INSTALAȚIA ELECTRICĂ

ȘTEFAN STĂNESCU

Dacă se întîmplă ca motorul să se oprească și constatăm că defecțiunea nu este cauzată de o pană de benzină, primul lucru pe care-l verificăm este buna funcționare a instalației electrice. Chiar înainte de a coborî din mașină, apăsăm pe claxon: dacă nu funcționează, ne uităm la bornele bateriei; ele pot fi oxidate sau slăbite.

Remediere: în cazul bornelor oxidate, le curățăm; în cazul clemelor, le curățăm sau (și) le strîngem.

Dacă claxonul funcționează, defecțiunea se află la unul din organele instalației electrice: contactele și conductoarele circuitelor, bobina de inducție, ruptorul, distribuitorul.

● **Defecțiunile contactelor și legăturilor conductoarelor circuitelor** (desfacerea sau slăbirea contactelor și scurtcircuitarea la masă) se remediază numai de către specialiști.

● **Bobina de inducție.** Ca să vedem dacă ea este de vină, procedăm în felul următor: punem contactul, scoatem fișa centrală de la capacul distribuitorului și o apropiem de o piesă metalică (de exemplu, chiulasă) la o distanță de 5—6 mm; după ce rotim arborele motorului, vom observa dacă se produc scîntei între fișa centrală și chiulasă; dacă da, bobina este bună, dacă nu, ea trebuie înlocuită. Foarte frecvent, defecțiunile la bobină apar datorită pătrunderii apei în locașul bornei centrale, în urma spălării motorului. **Remediere:** ștergem pur și simplu apa de pe bobină, de pe ruptorul distribuitor și de pe contactele acestora. Alteori, se slăbesc sau se desfac contactele bobinei cu restul circuitului și au ca urmare funcționarea neregulată a motorului sau oprirea acestuia. **Remediere:** strîngem piulițele și șuruburile de prindere a legăturilor și curățăm capetele conductoarelor.

● **Ruptorul.** Principalele defecțiuni care apar la ruptor sînt cele legate de oxidarea suprafețelor contactelor platinate, scurtcircuitarea la masă a pîrghiei contactului mobil, ruperea arcului lamelar al contactului mobil.

Deteriorarea suprafețelor contactelor platinate se produce datorită:
— folosirii sculelor murdare de ulei sau de vaselină la reglarea contactelor platinate;
— supraîncărcării bateriei de acumulatoare (datorită defectării regulatorului de tensiune) cu o tensiune mai mare;
— folosirii unui condensator necorespunzător;
— folosirii unei bobine de inducție necorespunzătoare;
— menținerii cheii în poziția de contact după ce motorul a fost oprit.

Remediere: a) se curăță cu o placă abrazivă foarte fină pînă la obținerea unor suprafețe curate; b) se înlocuiesc cele două pastile de contact.

Scurtcircuitarea la masă a pîrghiei contactului mobil se produce ca urmare a uzurii bucșei izolatoare a axului în jurul căruia oscilează pîrghia contactului mobil.

Ruperea sau îndoirea arcului contactului mobil, mai rar întîlnite, se datorează manipulării incorecte a piesei respective sau a sculelor cu ocazia reglării contactelor. **Remediere** pentru ambele situații: înlocuirea contactului mobil sau a întregului ansamblu.

● **Condensatorul** se montează în exteriorul cutiei ruptor distribuitor (la „Dacia" 1300). Datorită încălzirilor repetate, banda de hîrtie izolatoare se deteriorează producînd scurtcircuitarea armăturilor condensatorului. **Remediere:** se înlocuiește condensatorul defect (fie cu cel de rezervă, fie cu cel luat de la claxon, de la aparatul de radio sau de la instalația de antiparazitare a generatorului de curent); capacitatea condensatorului nou trebuie să fie cuprinsă între 0,1 și 0,6 μF.

● **Distribuitorul** are rolul de a repartiza curentul de înaltă tensiune la bujiile cilindrilor în ordinea lor de funcționare. La distribuitor pot avea loc mai multe forme de defecțiuni care întrerup sau opresc funcționarea motorului, și anume: a) fisurarea capacului distribuitor; b) străpungerea izolației rotorului; c) depunerea pe partea interioară a prafului de cărbune provenit de la uzura contactului fișei centrale.

Remediere: pentru a și b — înlocuirea pieselor, respectiv a capacului distribuitor sau a rotorului; pentru c — curățarea de praf.

Aceste defecțiuni pot fi depistate și remediate, de obicei, de specialiști.

Defectarea bujiilor și aprinderea incorect reglată pot provoca, de asemenea, oprirea motorului.

Orice conducător auto trebuie să aibă în portbagajul mașinii, alături de roata de rezervă, și o **trusă cu piese de schimb,** care îl pot ajuta în situații critice. Această trusă trebuie să conțină obligatoriu următoarele: o curea de ventilator, o bobină de inducție, un condensator, un capac distribuitor, contacte platinate, un set de bujii și o pompă de benzină.

FOTOTEHNICĂ

CUVĂ DE SPĂLARE

Ing. MARIUS ANDREI

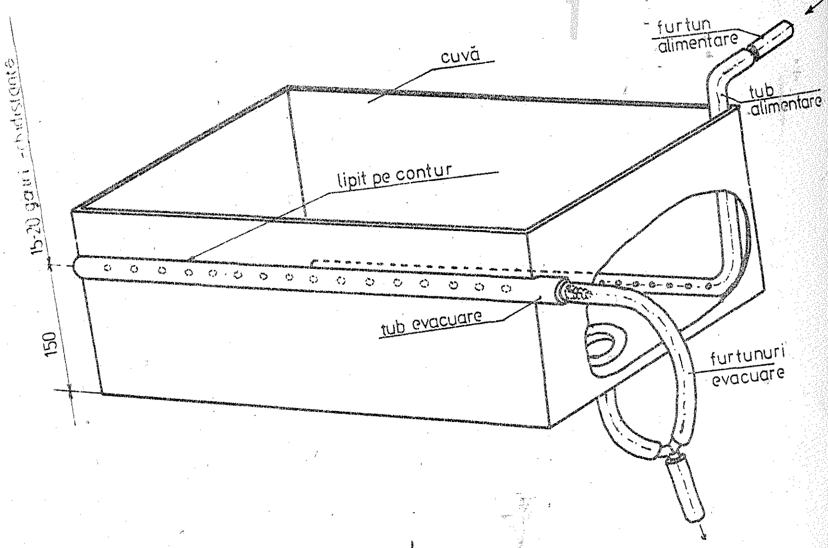
Spălarea copiilor fotografice pozitive se face de către amatori, de regulă, în tase fotografice obișnuite sau într-un vas oarecare, de felul ligheanelor. Chiar dacă spălarea se face în apă curgătoare, de obicei plasînd vasul sub robinetul unei chiuvete sau al băii, există o mare probabilitate ca înlăturarea chimicalelor din fotografii să fie insuficientă, datorită „lipirii" unora dintre fotografii.

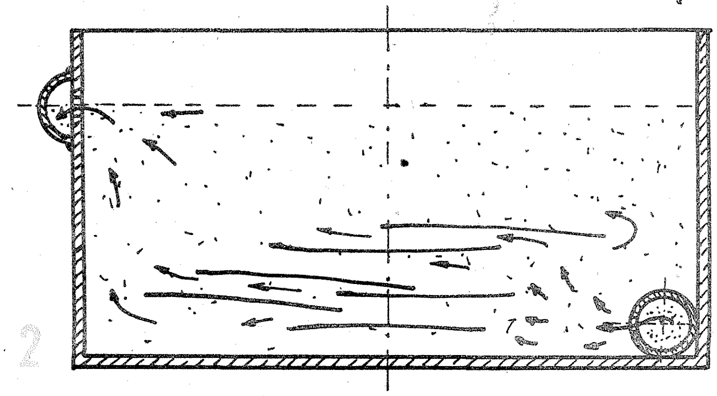
În cele ce urmează se propune construirea unei cuve speciale pentru spălarea fotografiilor, care asigură un curent de apă interior, curent ce împiedică apariția fenomenului de „lipire" a fotografiilor între ele. Evident, folosirea cuvei este general valabilă pentru orice tip de hîrtie fotografică.

Să urmărim aspectul și modul de lucru al cuvei cu ajutorul desenelor din figurile 1 și 2.

Într-o cuvă dreptunghiulară se introduce pe una din muchiile lungi interioare o țeavă perforată longitudinal, prin care se introduce apă de spălare prin intermediul unui furtun. Această țeavă devine tubul de alimentare al cuvei de spălare. Conectarea furtunului la tubul de alimentare se face printr-un ștuț potrivit. Evacuarea apei se face printr-un șir de găuri practicate în peretele cuvei opus tubului de alimentare. Apa este colectată de un tub de evacuare (semicircular) lipit etanș. Evacuarea apei se poate face și prin fundul cuvei, printr-o gură de evacuare de felul celor folosite la chiuvete sau băi. În acest caz cuva poate prelua și rolul unei chiuvete normale, lucru util la spălarea filmelor (în doză). În mod uzual cuva se folosește cu acest orificiu de evacuare acoperit cu un capac adecvat.

Se observă cum apa de alimentare, ieșind cu o oarecare presiune prin orificiile tubului, creează curenți care duc la îndepărtarea fotografiilor între ele, fapt ce permite o spălare eficientă. Totodată cuva prezintă avantajul că nu trebuie supravegheată, evacuarea apei fiind permanentă. Utilizînd o astfel de cuvă, apare și avantajul că nu se blochează chiuvetele sau baia din apar-





2

REVELATOR SPECIAL

Se întîmplă uneori ca hîrtia fotosensibilă avută la dispoziție de fotoamator să fie veche, de regulă prin păstrarea exagerată a unor așa-zise „rezerve".

Hîrtia veche se caracterizează prin sensibilitate scăzută, voal și uneori apariția unor puncte în cursul developării. Rețeta dată în continuare este a unui revelator care permite utilizarea hîrtiei învechite cu bune rezultate și este cunoscut sub indicativul de P3.

Hexametafosfat de sodiu (ORWO A 901)	2 g
Metol	5—7 g
Sulfit de sodiu	25—35 g
Bromură de potasiu, sol. conc	10—30 picături
Apă	pînă la 1 000 ml

La elaborarea rețetei se vor avea în vedere următoarele aspecte:

— cantitatea de sulfit de sodiu efectivă va fi de cinci ori mai mare decît cantitatea efectivă de metol;

— soluția concentrată de bromură de potasiu se obține dizolvînd 4 g de sare în 10 ml de apă;

— pentru 5 g cantitate efectivă de metol se folosesc 10—15 picături de soluție de bromură de potasiu.

Dacă hîrtia menține un voal gri ușor, se poate mări cantitatea de bromură de potasiu.

Este de menționat și faptul că o hîrtie învechită care prezintă după revelare puncte galbene sau maro pe margini poate fi utilizată dacă este virată sepia.

Timpul de revelare se determină prin probe în condițiile de temperatură ambiantă.

(URMARE DIN PAG. 3)

În figura 4 de asemenea curentul I_{C} se închide pe o porțiune de masă a—b comună cu curentul de comandă al tranzistorului Q.

În figura 5 se elimină neajunsurile arătate pînă acum, curentul I_{med} nemaiinfluențînd intrarea tranzistorului.

Se poate desprinde următoarea concluzie, care trebuie reținută, și anume că **traseul de masă nu este echipotențial** (nu are tensiunea nulă între oricare două puncte ale sale). În afară de **soluția optimă** constructivă din figura 5, se mai poate accepta ca soluție corectă (optimă) și cea din figura 6.

Toate terminalele care sînt spre „masă" se vor lega într-un singur punct, care prin definiție este punct de potențial nul (0 V).

Prin această cablare s-a respectat un prim principiu de eliminare a perturbațiilor, și anume **principiul căilor separate, care enunță că pentru evitarea cuplajelor parazite prin „masă" unui sistem este necesar să se utilizeze căi separate pentru închiderea curenților din diferite etaje ale acestuia.**

Alte exemple de cuplaje parazite, cu soluțiile corespunzătoare de înlăturare, vor fi prezentate în numerele viitoare.

(URMARE DIN PAG. 7)

$C_{p1} = C_{p5} = 0{,}7623 \times 99{,}11 = 75{,}55$ pF

$C_{p2} = C_{p4} = 0{,}2282 \times 99{,}11 = 22{,}61$ pF $> C_o = 6{,}26$ pF, deci filtrul este realizabil.

$C_{p3} = 0{,}346 \times 99{,}11 = 34{,}29$ pF.

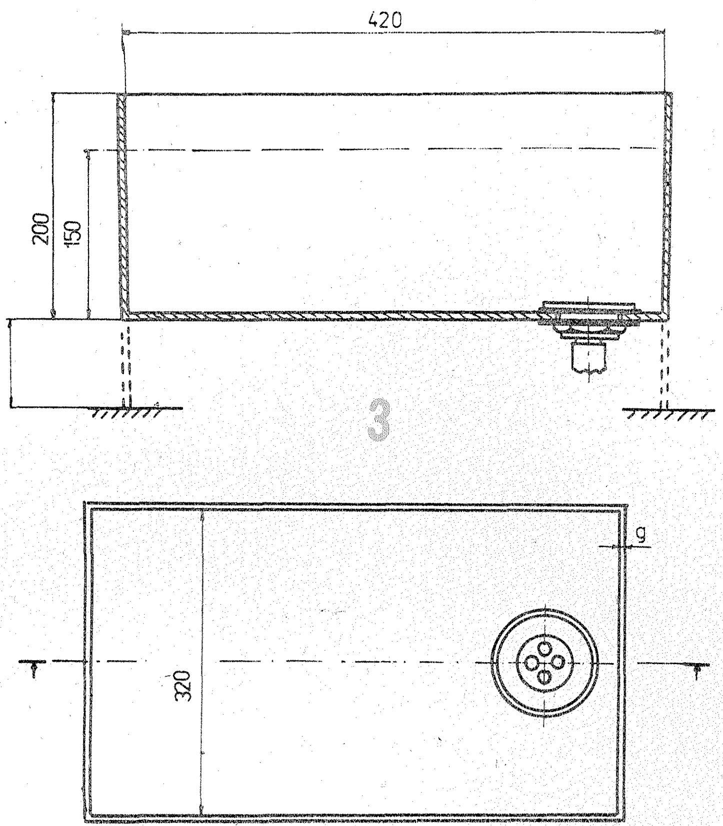
Deoarece la toate condensatoarele C_p în valoarea de calcul este conținut și C_o al rezonatorului, în montajul real se vor face aceste corecții:

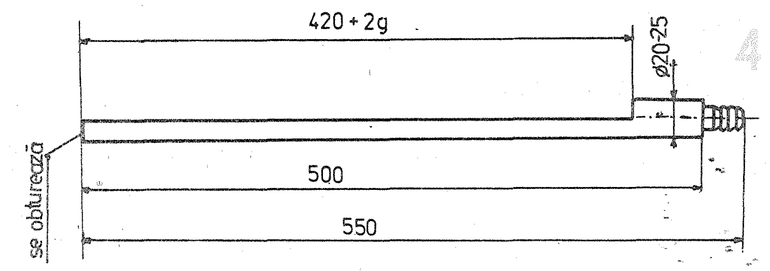
$C_{p1} = C_{p5} = 75{,}55 - 6{,}26 = 69{,}29$ pF;
$C_{p2} = C_{p4} = 22{,}61 - 6{,}26 = 16{,}35$ pF;
$C_{p3} = 34{,}29 - 6{,}26 = 28{,}03$ pF.

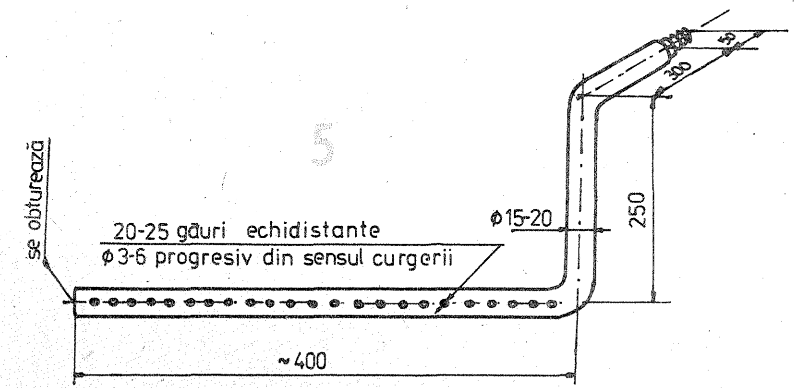
Filtrul nu a fost realizat experimental.

BIBLIOGRAFIE

1. **YO4UG** — Oscilatoare cu cuarț, Tehnium nr. 4/1983, pag. 6—7, și nr. 5/1983, pag. 6—7
2. **L.M. Gliukman** — Piezoelektriceskie kvarțevîe rezonatorî, Leningrad—Energhia, 1969
3. **Smaghin A.G., Iaroslavski M.I.** — Piezoelektriceskogo kvarța i kvarțevîe rezonatorî, Moskva—Energhia, 1970
4. **Martînov V.A., Raicov P.N.** — Kvarțevîe rezonatorî, Moskva—Sovetskoe Radio, 1976
5. **UA3CR — Labutin L.** —Kvarțevîe rezonatorî, Radio (U.R.S.S.), nr. 3/1975, pag. 13—16
6. **WB2EGZ — Don Nelson** — Quartz Crystals — Gems for Frequency Control, Ham Radio (S.U.A.), nr. 2/1979, pag. 37—44
7. * * * — Oscilateurs a quartz, Le Haut—Parleur, 22 martie 1973, ediția „Electronique professionelle" (Franța), pag. 43—50 (partea I)
8. * * * — Document REF — J2 — 11 (Oscilatoare cu cuarț), Radio REF (Franța), nr. 2/1977
9. **DK1AG — B. Neubig** — Design of Crystal Oscillator Circuits, VHF Communications (R.F.G.), nr. 3/1979, pag. 174—189, și nr. 4/1979, pag. 223—237
10. **WB9VAV** — Crystals Inside Out, QST (S.U.A.), nr. 1/1978, pag. 28—32
11. **Hans Peschl** — Der Quarz, Funkschau (R.F.G.), nr. 7/1979, pag. 369—372, și nr. 8/1979, pag. 451—454
12. **N. Morozov, V. Volkov (UW3DP)** — Uzkopolosnîe kvarțevîe filtrî v sportivnoi apparature, Radio (U.R.S.S.), nr. 6/1975, pag. 20—22, și nr. 7/1975, pag. 24—25
13. **OL1AJM** — Pouziti krystalu z RM31 do vysilacu pro 145 MHz, Amaterske Radio (R.S.C.), nr. 2/1969, pag. 74—75
14. **G. Novotny (OK2BDH)** — S krystaly RM 31 na filtrovou metodu SSB, Amaterske Radio (R.S.C.), nr. 12/1966 și nr. 1/1967
15. **J. Mihola (OK2BJJ)** — Fyltry pro SSB, Amaterske Radio — A (R.S.C.), nr. 5/1982, pag. 192—193, nr. 6/1982, pag. 233—234, și nr. 7/1982, pag. 274
16. **M. Bidart** — Methodes modernes de conception d'un filtre a quartz, L'onde electrique, vol. 51, fasc. 4 (nr. 4/1971), pag. 311—319
17. **N. Codîrnai** — Filtre în scară, Tehnium nr. 2/1978
18. **J. Pochet (F6BQP)** — Crystal Ladder Filters, Wireless World (Anglia), nr. 7/1977, pag. 62—63 (Prelucrare din Radio REF, nr. 5/1976)
19. **J. Perolo (PY2PE1C)** — Practical Considerations in







tament, fiind posibilă preluarea apei dintr-un racord separat al rețelei. Evacuarea apei se poate face la orice punct de scurgere.

Desenele din figurile 3, 4 și 5 servesc realizării propriu-zise a cuvei, ele cuprinzînd principalele elemente constructive. Cotele date corespund posibilității de spălare de fotografii pînă la formatul 24—30 cm inclusiv.

Figura 3 redă corpul cuvei. Cu linie punctată s-a redat varianta unei cuve cu picioare proprii, cota „Z" putînd fi de 200—600 mm, în funcție de plasamentul cuvei și înălțimea punctelor de scurgere. Gura de evacuare se plasează într-una din extremitățile cuvei. Ca materiale se recomandă acele mase plastice (sub formă de plăci) care pot fi lipite cu adezivi sau prin sudură la cald. Grosimea „g" este de ordinul 5—10 mm. Utilizarea metalelor este contraindicată deoarece sărurile din apa de spălare le atacă, putînd apărea și fenomene de colorație necontrolată a copiilor pozitive.

Tuburile de alimentare și evacuare se execută conform schițelor din figurile 4 și 5. Ca material se folosește țeavă din PVC utilizată la instalațiile sanitare. Curburile se fac în funcție de grosimea efectivă a țevii.

Tubul de alimentare se lipește de cuvă în cîteva puncte.

Ștuțurile de conectare cu furtunurile de alimentare și evacuare se fac în funcție de diametrele efective. Ele se execută prin strunjire tot din material plastic și se lipesc la capetele tuburilor.

Dimensiunile date pot fi modificate atît în funcție de dimensiunile materialelor avute la dispoziție, cît și în funcție de mărimea fotografiilor pe care le aveți în vedere la realizarea lucrărilor dv.

Este bine să se aibă în vedere și folosirea drept cuvă a unui alt recipient. Astfel se pot folosi canistre sau ambalaje din material plastic modificate sau adaptate adecvat.

Crystal—Filter Design, Ham Radio (S.U.A.), nr. 11/1976, pag. 34—38
20. **Dr. Ulrich L. Rohde (DJ2LR)** — Crystal Filter Design with Small Computers, QST (S.U.A.), nr. 5/1981, pag. 18—23
21. **G. Zverev** — Kvarțevîi filtr dlia SSB, Radio (U.R.S.S.), nr. 7/1966, pag. 19—20
22. **V. Jalnerauskas** — Kvarțevîie filtrî na odinakovîh rezonatorah, Radio (U.R.S.S.), nr. 1/1982, pag. 18—21, și nr. 2/1982, pag. 20—21
23. **B. Neubig (DK1AG)** — Monolithic Crystal Filters, Ham Radio (S.U.A.), nr. 11/1978, pag. 28—33, și Funkschau, nr. 10/1978, pag. 438—441
24. **J.A. Hardcastle (G3JIR)** — Ladder Crystal—Filter Design, Radio Communication (Anglia), nr. 2/1979, pag. 116—120, și QST (S.U.A.), nr. 11/1980, pag. 20—23
25. **J.A. Hardcastle (G3JIR)** — Some Experiments with High — Frequency Ladder Crystal Filters, Radio Communication (Anglia), nr. 12/1976, pag. 896—898 și 905; nr. 1/1977, pag. 28—29; nr. 2/1977, pag. 122—124, și nr. 9/1977, pag. 687—688 (rezumat în QST, nr. 12/1978, pag. 22—24, sub același titlu)
26. **Wes Hayward (W7ZOI)** — A Unified Aproach to the Design of Crystal Ladder Filters, QST, May 1982, pag. 21—27
27. **V. Jalnerauskas** — Vîbor rezonatorov dlia kvarțevîh filtrov, Radio (U.R.S.S.), nr. 5/1983, pag. 16
28. * * * — Reference Data for Radio Engineers I.T.T. Corp. 1956, New York
29. **Philip R. Geffe** — Simplified Modern Filter Design, London 1969, Iliffe Books
30. **M. Dishal** — Modern Network Theory Design of Single — Sideband Crystal Ladder Filters, Proceedings of the I.E.E.E., vol. 53, nr. 9 (sept. 1965), pag. 1 205—1 216
31. **Grant E. Hansel** — Filter Design and Evaluation, Van Nostrand Reinhold, New York, 1969 (Tradus în limba rusă, cu completări, sub titlul: Spravocinik po rascetu filtrov, Moskva — Sovetskoe Radio, 1974)
32. **V. Ciobăniță (YO3APG)** — Comunicare personală în legătură cu măsurarea rezonatoarelor cu cuarț
33. **YO3AL** — Echivalentul paralel al unei impedanțe, Tehnium nr. 12/1980, pag. 6—7, și nr. 1/1981, pag. 6—7
34. **A.I. Zverev** — Handbook of Filter Synthesis, John Willey, New York, 1967
35. **Ștefănescu Sofronie** — Filtre electrice, București, Editura tehnică, 1967
36. **V. Jalnerauskas (UP2NV)** — Soglasovanie kvarțevîh filtrov, Radio (U.R.S.S.), nr. 7/1983, pag. 20—21
37. **D. Fink; A. Mc Kenzie** (editori) — Electronics Engineer's Handbook, New York, Mc.Graw—Hill
38. Manualul inginerului electronist. Măsurări electronice, București, Editura tehnică, 1979.
39. **F. Noble (W3MT)** — The CMO. A Capacitance Measuring Oscillator, QST (S.U.A.), nr. 8/1979, pag. 38—39
40. **Z. Ia. Ghelimont** (colectiv) — Piezoelektriceskie filtrî, Moskva—Sviazi, 1976.

(URMARE DIN PAG. 11)

Schema poate fi utilizată ca VU-metru, avînd o particularitate nemaiîntîlnită la alte tipuri de asemenea dispozitive (mă refer la cele de amatori). În locul „liniei" ce își modifică lungimea în funcție de nivelul semnalului, de această dată va apărea doar un punct luminos ce își modifică poziția. În cazul utilizării schemei ca VU-metru este necesară cuplarea unor condensatoare în baza tranzistoarelor de intrare pentru a menține un timp suficient (spre a fi perceput de ochiul omenesc) nivelul la un moment dat al semnalului. Este bine ca montajul să fie conectat la amplificator prin intermediul unui condensator de decuplare de 5 μF. Dacă se înlocuiesc LED-urile din schemă cu relee REED, iar la intrare se conectează un potențiometru de 25 kΩ, liniar, se obține o declanșare controlată a releelor prin rotirea cursorului potențiometrului. Posibilitățile unei asemenea automatizări depind numai de ingeniozitatea constructorului.

(URMARE DIN PAG. 13)

Sulul de tapet se derulează pe masa de lucru, cu fața în jos, apoi se îndreaptă marginile, prin tăiere cu foarfeca, în cazul în care nu sînt drepte și paralele. Se măsoară pe fiecare fișie o lungime egală cu înălțimea de aplicare a tapetului și se taie cu foarfeca. Fișiile se numerotează cu creionul pe spate, pentru a se respecta succesiunea normală a desenului și lungimile necesare. Pe fișiile de tapet care se vor aplica în dreptul ușilor, ferestrelor, dozelor, întrerupătoarelor, prizelor etc. se vor însemna cu creionul porțiunile care trebuie decupate, apoi se vor tăia cu foarfeca. Se unge fiecare jumătate de fișie cu clei de făină, cu ajutorul unei bidinele ori pensule late, de la mijloc spre margini (fig. 1.a). Partea unsă se pliază, cu desenul spre exterior, avînd grijă să nu se producă vreo cută (fig. 1.b). Apoi se unge cealaltă jumătate de fișie și se pliază (fig. 1.c). Fișia pregătită pentru aplicare (fig. 1.d) se ia pe brațul stîng, apoi ne urcăm pe scară, desfacem fișia și o aplicăm pe perete, de la muchia de îmbinare a tavanului cu peretele în jos. Fișia se netezește ușor cu mîna, apoi cu o perie uscată. Se verifică dacă marginea fișiei este perfect verticală cu ajutorul unui fir cu plumb și se corectează poziția fișiei înainte de uscarea cleiului. Fișiile următoare se fixează în același mod, avînd grijă să nu se suprapună marginile și nici să rămînă rosturi. La colțurile încăperii, dacă nu se poate așeza o fișie de tapet la lățimea ei totală, se decupează la dimensiunea necesară, lăsînd un adaos de circa 1 cm pentru suprapunerea fișiei următoare, pe celălalt perete.

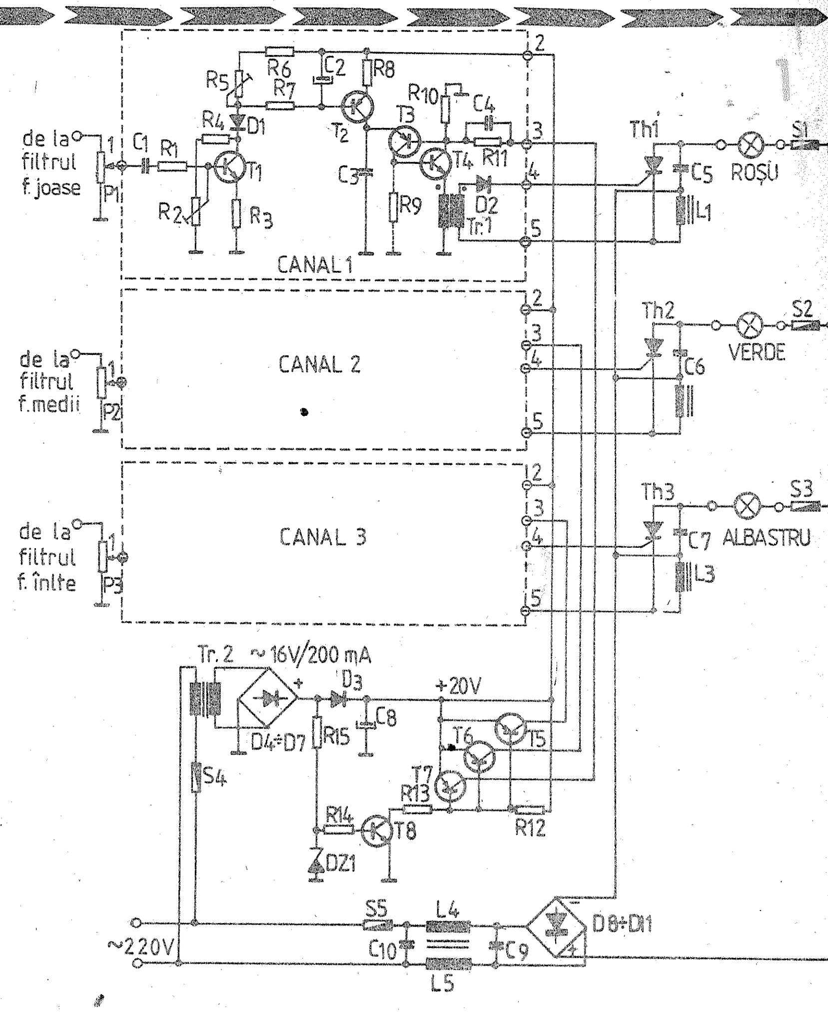
Spațiile de deasupra ușilor și ferestrelor se tapetează după ce restul încăperii este terminat, deoarece se pot folosi multe din tăieturile rămase. În dreptul prizelor și întrerupătoarelor de curent, tapetul nu se decupează; se scot capacele întrerupătoarelor și prizele, tapetul se crestează, se îndoaie și se așază în lăcașul acestora, apoi capacele se montează la loc (fig. 2.a și b). În dreptul țevilor, tapetul se taie în lățime, apoi se crestează și se îndoaie spre spatele tapetului (fig. 2.c).

După ce tapetul s-a uscat bine, se fixează bagheta din lemn, metal ori material plastic la intersecția tapetului cu plafonul zugrăvit, iar pe partea inferioară a pereților se montează șipca de lemn sau mozaicul care acoperă rostul dintre pardoseală și perete.

În cazul aplicării de tapete din folii de PVC, se procedează similar.

ORGĂ DE LUMINI

Ing. NICOLAE CEANĂ
București



Comparativ cu alte realizări din acest domeniu, orga de lumini prezentată oferă avantajul unei dependențe direct proporționale între valoarea efectivă a tensiunii semnalului AF și intensitatea luminoasă a becurilor, fiind similară cu cele realizate pe amplificatoare magnetice, utilizînd însă ca element de comandă a becurilor tiristorul.

În figura 1 este dată schema electrică de principiu fără filtrele de canal, care pot fi realizate cu elemente active, RC sau LC (de exemplu, filtrele utilizate la orga de lumini prezentată în „Tehnium" nr. 2/1982).

Potențiometrele P1, P2, P3 servesc la reglarea ponderii fiecărei culori față de celelalte, în esență a nivelului pe canal, care trebuie să fie, pentru o intensitate maximă a becurilor, de cca 1 Vef.

Schema electrică a unui canal se compune dintr-un amplificator-detector de amplitudine, realizat cu tranzistorul T1, un generator de curent constant (T2) și un oscilator de relaxare de tip TUJ, realizat cu tranzistoarele complementare T3 și T4.

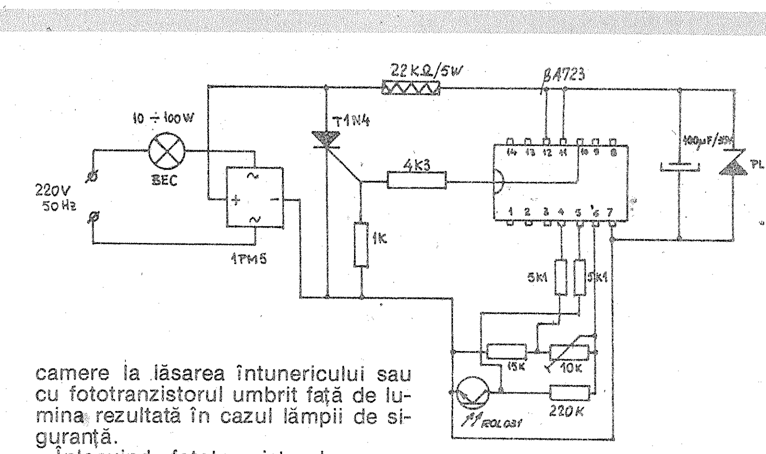
Comanda tiristoarelor este realizată printr-un transformator de impulsuri Tr. 1, care separă din punct de vedere galvanic circuitul de poartă al tiristoarelor de generatorul de impulsuri de comandă.

Fiecare canal este alimentat cu o tensiune continuă de + 20 V, obținută de la un redresor dublă alternanță (D4—D7). Circuitul realizat cu tranzistoarele T5, T6, T7 și T8 transformă aceeași tensiune de 20 V în impulsuri dreptunghiulare cu durata de 10 ms, necesare pentru sincronizarea oscilatoarelor de relaxare cu frecvența rețelei. În acest mod se îndeplinește condiția necesară pentru controlul puterii dezvoltate în sarcină (becuri), prin comanda unghiului de întîrziere a intrării în conducție a tiristoarelor. Urmărind formele de semnal din figura 2 se poate observa că unghiul de întîrziere depinde de perioada de repetiție a impulsurilor oscilatoarelor de relaxare, iar aceasta la rîndul ei depinde de tensiunea din baza lui T2 ce rezultă în urma detecției semnalului AF.

Potențiometrul semireglabil R2 servește la stabilirea regimului de curent continuu al tranzistorului T1 și, totodată, la reglarea intensității luminoase inițiale a becurilor (în lipsa semnalului AF) la un nivel dorit. Constanta de timp a detectorului de amplitudine se poate modi-

LAMPĂ DE SIGURANȚĂ

Ing. CONSTANTIN URICARU
București



La scăderea intensității luminii ambiante, montajul realizează aprinderea automată a unui bec cu puterea de 10—100 W.

Montajul este foarte simplu și utilizează puține piese active, după cum se vede în figură. Circuitul integrat βA723 este utilizat ca amplificator diferențial cu amplificare foarte mare și ca generator de tensiune de referință.

Cînd intensitatea luminoasă scade, fototranzistorul ROL 031 își mărește rezistența de conducție, ceea ce duce la creșterea tensiunii pe piciorul 5 al circuitului integrat (intrarea neinversoare a amplificatorului diferențial).

Circuitul integrat avînd amplificare foarte mare, ieșirea sa, respectiv piciorul 10, va sări la + 20 V, tensiune ce determină deschiderea tiristorului T1N4 și aprinderea becului. Becul se va stinge cînd iluminarea fototranzistorului va crește în intensitate.

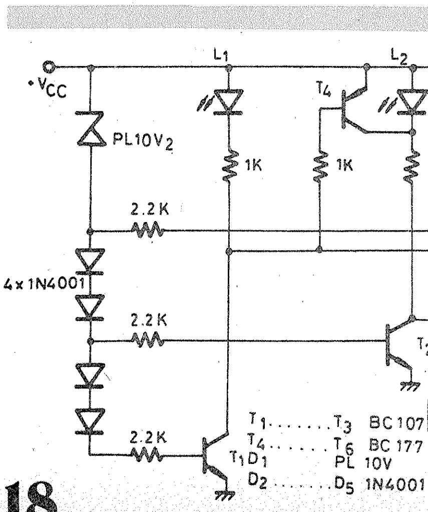
Evident, montajul (încapsulat într-o cutie din material plastic) va fi așezat în așa fel încît lumina artificială creată de el să nu-l influențeze. De exemplu, va fi montat afară pentru a comanda iluminarea unei camere la lăsarea întunericului sau cu fototranzistorul umbrit față de lumina rezultată în cazul lămpii de siguranță.

Înlocuind fototranzistorul cu un termistor sau cu o diodă cu germaniu tip EFD, montajul se transformă într-un termoreleu ce comută o rezistență de încălzire în locul becului, care va menține o temperatură constantă într-un acvariu, de exemplu.

Pentru reglare se vor modifica doar rezistențele de 15 kΩ și 220kΩ.

Atenție la izolarea montajului și a firelor de legătură, mai ales la folosirea în acvariu!

Tensiunea U poate fi și sub 220 V ~, obținută dintr-un transformator a cărui putere va fi cel puțin egală cu puterea becului.



TESTER

Cu șase tranzistoare și cîteva diode se poate realiza un „voltmetru" auto pe cît de simplu pe atît de util. El permite aprecierea stării de încărcare a bateriei auto, drept element indicator folosindu-se trei diode electroluminescente.

Divizorul de tensiune format de diodele D_1...D_5 fixează trei praguri de comparare de aproximativ 10,7 V; 12 V; 13,3 V, în funcție de care se apreciază starea bateriei conform tabelului.

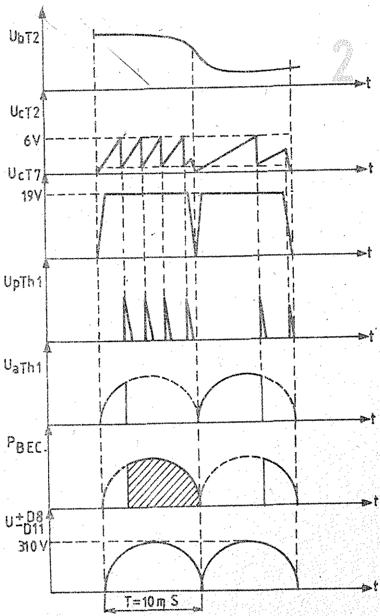
Dacă tensiunea existentă la bornele acumulatorului (notată $+V_{CC}$ în raport cu potențialul șasiului) este mai mică de 10,7 V, tranzistoarele T_1...T_6 sînt blocate, iar LED-urile L_1...L_3 stinse. Într-o astfel de situație se impune de la sine fie încărcarea de urgență a bateriei, fie schimbarea acesteia, după caz.

Pentru tensiuni V_{CC} cuprinse în intervalul 10,7 V—12 V, tranzistorul T_1 se saturează, iar LED-ul L_1 (roșu) se aprinde, ceea ce corespunde unei situații de alertă. Se impun în acest caz verificarea și încărcarea bateriei într-un viitor apropiat.

Pentru valori ale tensiunii V_{CC} plasate în intervalul 12 V—13,3 V, tranzistoarele T_1, T_2, T_4 sînt saturate, iar LED-ul L_2 (galben) aprins. Este cazul unei baterii aflate în regim normal de funcționare. Tranzistorul T_4 îndeplinește rolul de șunt, forțînd stingerea LED-ului L_1.

În fine, pentru tensiuni V_{CC} mai mari de 13,3 V, situație ce corespunde unei baterii recent încărcate, tranzistoarele T_1...T_6 sînt saturate, iar LED-ul L_3 (verde) aprins. Tranzistoarele T_5 și T_6 dețin, ca și T_4, rol de șunt.

Ing. P. POPESCU
R. Vîlcea



LISTA DE PIESE

Tiristoare: Th1, Th2, Th3 — BT 119, T1N4, KY202, T3R sau echivalente (Umax ≥ 400 V).
Tranzistoare: T1, T4, T8 — BC 107; T2, T3, T5, T6, T7 — BC 177.
Diode: D1 — EFD 108; D2 — 1N914, 1N4148; D3, D4–D7 — 1N4001; D8–D11 — RA 220; DZ1 — DZ5V6.
Potențiometre: P1, P2, P3 — 10 kΩ, liniare.
Potențiometre semireglabile: R2—250 kΩ; R5—10 kΩ.
Condensatoare: C2—4,7 μF/15 V; C3—100 nF/30 V; C4—10 nF; C5, C6, C7 — 22 nF/1 kV; C8—1 000 μF/25 V; C9—100 nF/1 kV; C10—47 nF/1 kV.
Rezistoare: R1—22 kΩ; R3—33 Ω; R4—1,2 MΩ; R6—5,6 kΩ; R7, R14—2,2 kΩ; R8, R13—10 kΩ; R10, R12, R15—1 kΩ; R11—2,7 kΩ.
Siguranțe: S1, S2, S3 — se aleg în funcție de tiristoare, de tipul rapide; S4—0,1 A — temporizată; S5—10 A — temporizată.

fica din potențiometrul semireglabil R5.

La alegerea tiristoarelor Th1, Th2, Th3, precum și a siguranțelor S1, S2, S3, trebuie să se țină cont de puterea becurilor comandate.

Pentru micșorarea semnalelor parazite produse de funcționarea tiristoarelor, s-au introdus filtre LC pe fiecare canal și pe traseul general de alimentare.

RECOMANDĂRI PRACTICE

1. Condensatorul C1 se alege în funcție de canal, și anume cca 470 nF — canal 1, 47 nF — canal 2 și 10 nF — canal 3.
2. Rezistorul R9 de 20 kΩ se montează numai dacă oscilatorul de relaxare se blochează la semnale AF mari, corespunzătoare unei intensități luminoase maxime a becurilor comandate.
3. Transformatorul de impulsuri Tr. 1 se realizează pe un miez de ferită 2xE20 (driver TV cu C.I.), bobinînd două înfășurări a cîte 50 spire, cu conductor CuEm ∅ 0,3 mm.
4. Transformatorul de rețea Tr. 2 trebuie să furnizeze o tensiune de cca 16 V și se poate obține dintr-un transformator de sonerie, căruia i se rebobinează în mod corespunzător secundarul.
5. Inductanțele L1, L2, L3 au fiecare cîte 30—35 de spire cu conductor CuEm ∅ 0,8 mm, bobinat pe bare de ferită ∅ 8 mm și cu lungimea de 35 mm. Inductanțele L4, L5 se realizează pe aceleași tip de bară de ferită și conțin un număr de 30 de spire fiecare, cu conductor CuEm ∅ 1 mm. Înfășurările se bobinează una peste alta, izolîndu-se între ele cu hîrtie de transformator. Se recomandă ca filtrele respective să fie ecranate în cutii din tablă de fier cositorită.

Bibliografie:

M. Bășoiu, C. Costache — 20 scheme electronice pentru amatori, vol. 2.
E. Damachi — Dispozitive semiconductoare multijoncțiune.

VOLTMETRU

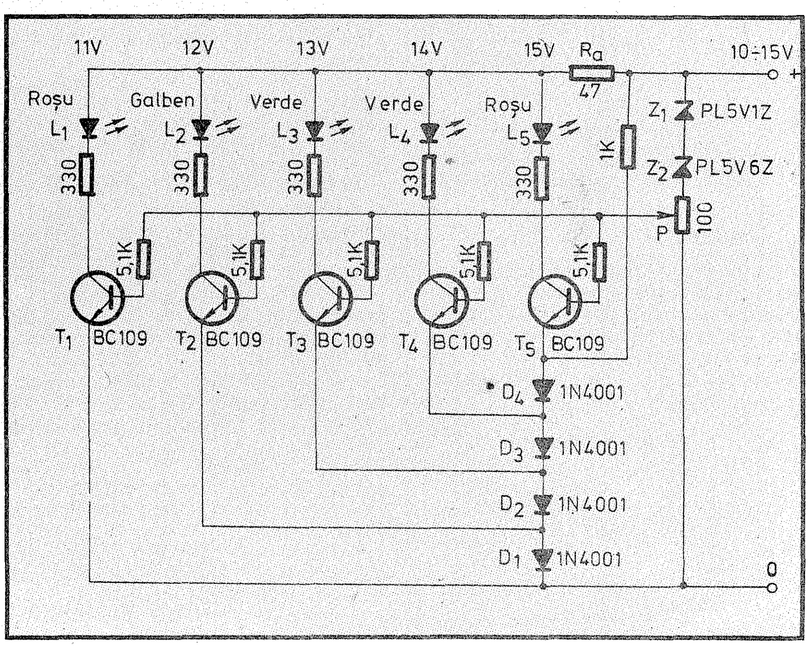
Ing. ALEXANDRU BROSCOI,
Cluj-Napoca

Aparatul a fost conceput pentru a indica starea bateriei de acumulatoare la autoturisme cu tensiunea de alimentare de 12 V.

Tensiunea bateriei este indicată prin aprinderea succesivă a celor cinci LED-uri, reprezentînd pragurile de 11 V, 12 V, 13 V, 14 V și 15 V (roșu, galben, verde, verde, roșu).

Tensiunea de la baterie este aplicată prin intermediul diodelor Zener Z_1 și Z_2, care introduc voltmetrul în plaja de tensiune de 11 — 15 V. Aprinderea succesivă a LED-urilor L_1, L_2, L_3, L_4 și L_5 se face prin deschiderea succesivă a tranzistoarelor T_1, T_2, T_3, T_4 și T_5 datorită pragurilor de tensiune date de diodele D_1, D_2, D_3 și D_4.

Cu potențiometrul trimer P se ajustează aprinderea LED-ului L_5, care trebuie să înceapă la tensiunea de 14 V. Rezistența R_a asigură o tensiune aproximativ constantă (10 V) pe LED-uri la aprinderea lor succesivă, odată cu creșterea tensiunii de la 11 V la 15 V.



INDICATOR

MIHAI TODICĂ,
Cluj-Napoca

Montajul prezentat este un indicator de nivel pentru semnale alternative și continue și poate fi atașat oricărui casetofon, amplificator sau aparat de radio.

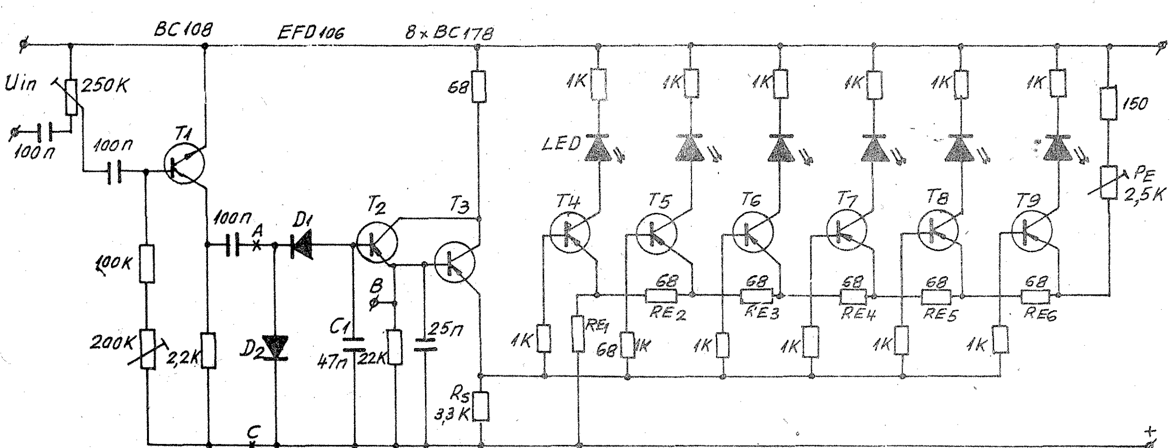
Semnalul alternativ amplificat de T_1, redresat de grupul D_1, D_2, C_1, comandă grupul de tranzistoare T_2, T_3, a căror sarcină este rezistența R_S. Tensiunea de pe R_S este aplicată bazelor tranzistoarelor T_4 — T_9.

Prin intermediul rezistențelor R_{E1} — R_{E6} și P_E, acestor tranzistoare li se aplică o tensiune de polarizare inversă, $U_{BE1} < U_{BE2} < ... < U_{BE6}$. Cînd tensiunea de pe R_S devine mai mare decît tensiunea inversă U_{BE1}, T_1 începe să conducă. Creșterea în continuare a tensiunii de pe R_S peste valorile U_{BE2}... U_{BE6} duce la deschiderea treptată a tranzistoarelor următoare, T_5... T_9.

Intrarea în conducție a lui T_5 mărește tensiunea inversă U_{BE1}, menținînd curentul de colector al lui T_4 practic constant. Fenomenul se produce la fel cu tranzistoarele următoare. Variația semnalului de intrare modifică numai numărul LED-urilor în funcțiune, nu și intensitatea luminoasă a acestora.

Cu ajutorul lui P_E se pot modifica tensiunile inverse U_{BE1}... U_{BE6}, ceea ce duce la mărirea domeniului de variație a semnalului de intrare.

În scopul folosirii montajului ca indicator de acord, tensiunea de RAA de le receptor se aplică între punctele A și B dacă are un nivel mic, sau între A și C pentru un nivel mare.

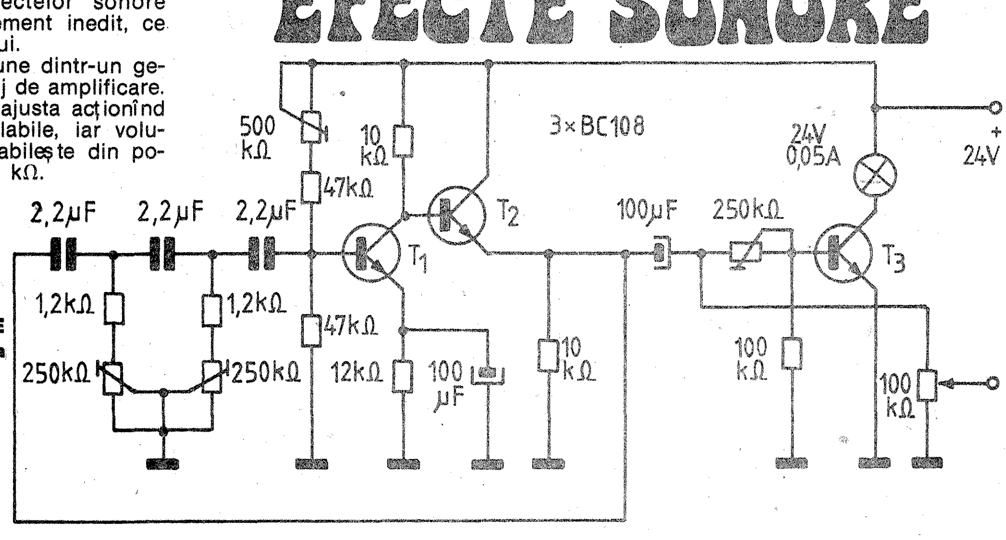


EFECTE SONORE

Ing. M. ISTRATE
Craiova

Montajul alăturat poate fi inclus în lanțurile complexe de mixaj AF, îmbogățind gama efectelor sonore existente cu un element inedit, ce imită suflatul vîntului.

Schema se compune dintr-un generator RC și un etaj de amplificare. Frecvența se poate ajusta acționînd rezistențele semireglabile, iar volumul de ieșire se stabilește din potențiometrul de 100 kΩ.



sisteme cu MICROPROCESOARE

Studenți GÜNTER ZEISEL,
CONSTANTIN DUMITRU

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

Exemplu: 4D-87=-3A

```
 01001101 +(3)
 01111001
 ---------
 11000110
 S=1
```

Parity (P) — paritate; P=1 semnalizează că suma modulo 2 a biților rezultatului unei operații aritmetice este Ø, adică un număr par de unități (parity even). Dacă P=Ø, suma respectivă este impară (parity odd).

Exemplu: 93 + 13 = AG

```
 10010011 +
 00010011
 ---------
 10100110
 P=1
```

Auxiliary Carry (AC) — indicator de transport auxiliar; indică un transport între cei mai puțin semnificativi 4 biți ai acumulatorului și cei mai semnificativi. Dacă AC = Ø, atunci nu a avut loc un astfel de transport. Indicatorul este folosit în cazul aplicării codurilor BCD(4) și nu este accesibil prin program.

Exemplu:

```
 10001000 +
 00001000
 ---------
 10010000
 AC=1
```

Circuitele de control și comandă generează semnalele necesare pentru „curgerea" fluentă și corectă a datelor, atît în interiorul μP cît și în exteriorul său. Secvența de derulare a execuției unei instrucțiuni de-a lungul unui ciclu mașină* — sau al mai multor cicli mașină, dacă instrucțiunea cere mai multe referiri la memorie — va scoate în evidență rolul acestei unități. Un ciclu tipic: este citit codul instrucțiunii — se consideră totdeauna că acesta este reprezentat de primul octet — și este memorat într-un registru special (INSTRUCTION REGISTER), care este conectat la un circuit de decodificare a instrucțiunii (INSTRUCTION DECODER); ieșirile acestuia împreună cu alte semnale, care informează μP asupra evenimentelor din exterior, constituie intrări ale unității de comandă și control (TIMING AND CONTROL), care generează toate semnalele necesare funcționării corecte (validări, strobouri etc.).

Intrări de control:

— READY: semnal extern care în 1 informează μP că o dată este accesibilă pe magistrala de date (DATA BUS);

— INT (INTERRUPT REQUEST): o cerere externă de întrerupere a programului principal și de trecere într-o rutină de întrerupere;

— HOLD: cerere externă prin care un dispozitiv extern cere μP să „elibereze" magistralele (ADD-BUS, D-BUS, CONTROL-BUS) în vederea unui transfer DMA*;

— RESET: semnal care forțează numărătorul de adrese (PC) la Ø, astfel încît execuția programului să înceapă la adresa Ø a memoriei.

Ieșiri de control:

— WAIT: semnal prin care μP informează un dispozitiv extern că se află în starea de așteptare (cerută de READY=Ø);

— $\overline{WR}$ (WRITE negat): semnal care informează memoria sau un periferic că o dată este accesibilă pe DATA-BUS;

— DBIN (DATA BUS INPUT): semnal generat de μP prin care indică faptul că se află în starea de a accepta date;

— INTE (INTERRUPT ENABLE): un semnal care indică dacă μP poate accepta întreruperi sau nu;

— HOLDA (HOLD ACKNOWLEDGE): semnal prin care μP indică faptul că a trecut în starea de HOLD;

— SYNC: semnal generat de μP care indică astfel începerea unui nou ciclu mașină.

Toate aceste semnale sînt recunoscute, respectiv activate, numai în anumite stări ale mașinii — stări specifice fiecărui semnal în parte —, deci sincronizate cu semnalele de orologiu extern Ø 1 și Ø 1.

Recunoașterea stării în care se află μP este importantă pentru unele circuite auxiliare care facilitează crearea altor semnale de control decît cele prezentate; pentru aceasta, pe durata valorii logice 1 a semnalului SYNC, sînt transmise pe magistrala de date alte 8 semnale de comandă și control:

— INTA (INTERRUPT ACKNOWLEDGE), pe bitul DØ; recunoașterea cererii de întrerupere;

— $\overline{WO}$ (WRITE OUTPUT negat), pe D_1; anunță că respectivul ciclu mașină va fi unul de ieșire (la memorie sau la un periferic);

— STACK, pe bitul D_2; indică faptul că ADD-BUS conține adresa unui cuvînt așezat în vîrful memoriei stivă;

— HALTA (HALT ACK.), pe bitul D_3; recunoașterea instrucțiunii HLT*;

— OUT (OUTPUT CYCLE), pe D_4; ciclul curent este ciclu de ieșire;

— M1 (MACHINE CYCLE 1), pe D_5; indică extragerea instrucțiunii (primul octet);

— INP (INPUT CYCLE), pe D_6; ciclul curent este ciclu de intrare;

— MEMR (MEMORY READ), pe D_7; o dată va fi citită din memorie.

Sincronizarea acestor semnale și modul lor de folosire vor fi prezentate în numerele viitoare.

*** DICȚIONAR**

STACK, STIVĂ: zonă de memorie organizată pe principiul LIFO (Last In, First Out — ultimul intrat, primul ieșit). Nume provenit de la asemănarea cu un depozit tip stivă din care nu se poate lua decît ce s-a pus ultima oară în vîrful stivei. Este folosit în special pentru salvarea adreselor de revenire din subrutine.

Ciclu mașină: μP este o mașină secvențială a cărei funcționare este legată de existența unui orologiu extern. O perioadă de orologiu este numită stare. Mai multe astfel de stări formează un ciclu mașină — necesar completării unor operații ca referirea la memorie, un transfer intern etc. Completarea unei instrucțiuni poate cere unul pînă la cinci cicli mașină.

DMA (Direct Memory Acces): tehnică permițînd unui periferic scrierea sau citirea unui bloc întreg de date fără ajutorul μP.

HLT (HALT): instrucțiune de oprire a μP.

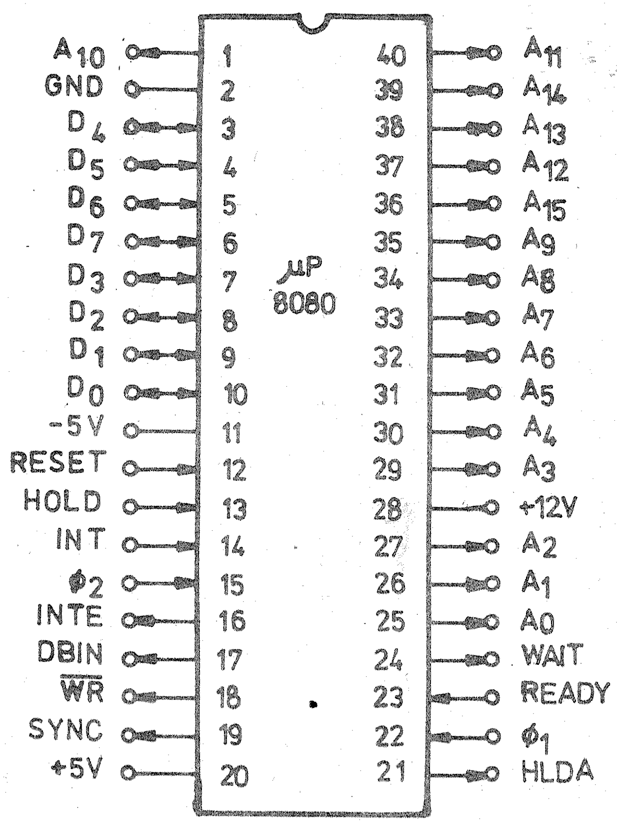
**** NOTE EXPLICATIVE**

(1) este folosită scrierea hexagonală în care A=10, B=11, C=12, D=13, E=14, F=15;

(2) semnul reprezintă o deplasare spre stînga a datelor din registru;

(3) este folosită reprezentarea în complement față de 2 a numerelor negative;

(4) BCD (Binary Coded Zecimal) — cod de reprezentare binară a numerelor zecimale.



BIBLIOGRAFIE

1. Dancea, Ioan: „Microprocesoare. Arhitectură internă, programare, aplicații", Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1979.

2. Lupu, Cristian; Țepelea, V.; Purice, E.: „Microprocesoare. Aplicații", Editura militară, București, 1982.

3. Catalogul INTEL MCS 8080.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

CALITATEA RECEPȚIEI EMISIUNILOR DE TELEVIZIUNE ALB-NEGRU ȘI COLOR

Ing. VICTOR SOLCAN

2. NORME, STANDARDE, SISTEME

Orice produs de interes larg, ca să poată fi multiplicat și utilizat, trebuie să se încadreze în anumite norme interne, naționale sau internaționale. Cu atît mai mult emisiunile de televiziune (TV), ca dealtfel toate genurile de radiocomunicații, prin faptul că utilizează eterul deschis, trebuie să se încadreze cu strictețe în normele naționale și internaționale, pentru a se evita perturbațiile reciproce și a facilita schimbul de produse și informații.

Televiziunea a început să trezească interesul public cu cca 50 de ani în urmă. A evoluat relativ lent datorită insuficienței dezvoltării tehnologiilor, dar treptat a devenit unul din cele mai puternice instrumente informaționale cu mare atracție din partea publicului. În atingerea stadiului de astăzi și pregătirea evoluțiilor viitoare, o mare contribuție a fost adusă de dezvoltarea altor discipline: fiziologia simțurilor, în mod special văzul și auzul; arta fotografiei; cinematograful; știința culorilor; tehnica radiocomunicațiilor etc.

Normele tehnice ale echipamentelor și semnalului de televiziune au evoluat și s-au perfecționat de-a lungul anilor, ajungîndu-se în anii '50 la definitivarea, în lume, a cîtorva norme de largă utilizare pentru televiziunea a.n., iar în anii '60 pentru TVC. Deoarece nu a fost posibil ca toată lumea să adopte norme identice, pentru facilitarea schimburilor au fost realizate convertoare de normă sau echipamente și receptoare bi sau multinormă.

Drumul dezvoltării televiziunii, ca și a tuturor mijloacelor audiovizuale în lume, nu se va limita la stadiul prezent atins de TVC, dar evoluția normelor trebuie să țină seama, o perioadă de timp, de existența sutelor de milioane de receptoare în exploatare, iar dezvoltările să permită utilizarea în continuare a mijloacelor existente pînă la uzura lor fizica sau morală. Ca perspective ale TVC sînt de amintit: perfecționarea calității a.n. — TVC cu sunet stereofonic, transmiterea de informații suplimentare scrise sau grafice (presă), simultan cu emisiunile obișnuite TVC, dezvoltarea rețelei colective de distribuție a semnalelor TVC prin cabluri coaxiale sau fibre de sticlă, televiziunea interactivă (prin aceeași rețea), televiziunea directă de pe sateliți, televiziunea de înaltă calitate, televiziunea stereoscopică etc.

O parte din tehnicile sus-amintite au început a fi utilizate în unele țări mai dezvoltate, altă parte sînt în stadiu de pregătire sau încă nu au depășit pragul laboratoarelor.

În continuare vom lua cunoștință de principalele standarde și sisteme de televiziune a.n. și color în vigoare la ora actuală în lume și vom face o scurtă analiză a principalilor parametri.

În întreaga lume se utilizează în prezent cca 13 standarde de televiziune a.n. și trei sisteme TVC. În Europa se utilizează 9 standarde a.n. și două sisteme TVC. Între aceste standarde și sisteme sînt unele asemănări și deosebiri. Deosebirile sînt în principal determinate de următorii factori: interpretarea unor particularități ale fiziologiei văzului, modul de transmitere a informației de culoare (crominanță), acceptarea unui compromis între economicitatea și eficacitatea soluțiilor etc.

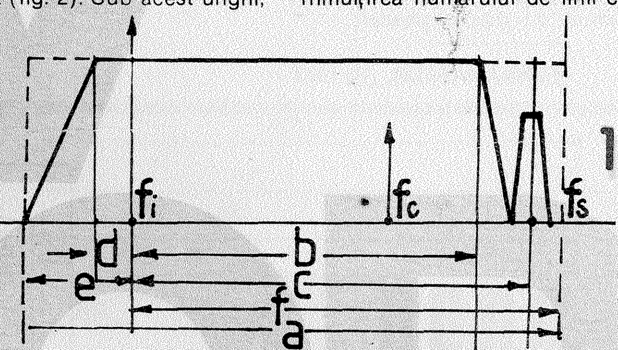
În tabelele I și II prezentăm principalele standarde și norme de bază utilizate în lume sub coordonarea următoarelor organisme: C.C.I.R. (Comité Consultatif International des Radiocommunications) și F.C.C. (Federal Communications Commission). Din cadrul C.C.I.R. fac parte mai multe organizații internaționale, printre care și O.I.R.T. (Organizația Internațională de Radiodifuziune și Televiziune), din care face parte și țara noastră.

EXPLICAȚII PE MARGINEA TABELULUI I

● Forma dreptunghiulară a cadrului unei imagini cu raportul între laturi de 4/3 a rezultat din analiza formei celei mai convenabile ochiului de a urmări o imagine, deschiderea cea mai mare a cîmpului vizual fiind în plan orizontal.

● Calitatea unei imagini de a prezenta suficiente detalii fine, capabile să satisfacă, în condițiile unei vizionări normale (la distanță de 4—6 ori înălțimea ecranului și lumină adecvată), cerințele ochiului se numește definiție. Ochiul omului mediu poate separa două puncte sau două linii negre pe un fond alb sub un unghi de 1 minut (fig. 2). Sub acest unghi, exteriorul sînt canalizate prin organul vederii. Mozaicul format de diferitele celule fotosensibile de pe retină este legat de creier prin tot atîtea fibre nervoase care ar putea transmite simultan la creier excitații de strălucire și culoare diferite. Această simultaneitate nu este direct proporțională cu numărul conexiunilor nervoase. Astfel s-a constatat, după un număr mare de experiențe, că ochiul vede simultan detalii sub un unghi de 2° și că poate urmări comod, cu mici devieri ale axului vederii (fără deplasarea capului), detaliile unei imagini sub un unghi de 10—15° (fig. 2).

Plecînd de la cele mai sus-amintite, se poate calcula că numărul acceptabil de linii în care ar trebui descompusă imaginea a.n. rezultă din împărțirea a 10° la 1 minut, adică 600 de linii. Dacă ținem seama de faptul că sînt și linii inactive ocupate de semnalele de sincronizare pe cadre (verticale) și pe linii (orizontale), putem deduce că standardul de 625 de linii este corespunzător pentru definiția pe verticală. Definiția pe orizontală, dacă am respecta același criteriu, ar rezulta din înmulțirea numărului de linii cu formatul imaginii (600x4:3), deci 800 de linii. În realitate, la o bandă transmisă de 6 MHz este imposibil să se obțină o definiție atît de mare. De regulă, o definiție de ordinul a 450 de linii în a.n. trebuie considerată un optimum, deoarece nu numai banda influențează calitatea, ci și distorsiunile liniare și neliniare generate în lanțul de transmisie, fenomenele de propagare, condițiile de captare a semnalului din eter, zgomotul, perturbațiile etc. au contribuții negative. Dacă definiția pe verticală este în primă aproximație dictată de numărul fix de linii, definiția pe orizontală, sau mai bine spus fidelitatea reproducerii profilului inițial al semnalului de pe linii, reprezintă de fapt performanța TV a.n., rezultatul optimizării a numeroși parametri la emisie și la recepție.



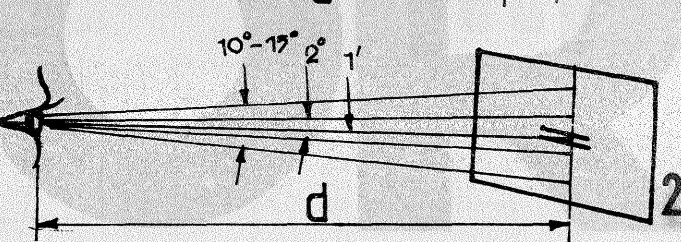


Fig. 2: Puterea separatoare (1') de analiză simultană (2°) și urmărire comodă (10°–15°) a unei imagini de către organul vederii.

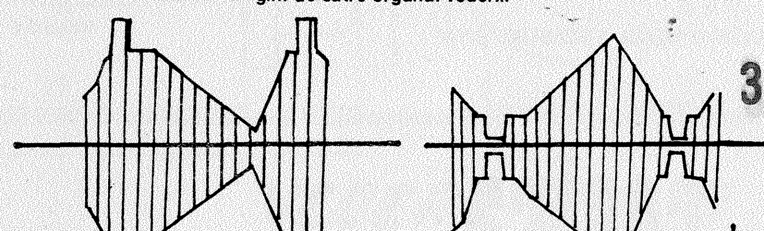


Fig. 3: Profilul semnalului purtătoarei modulate cu semnalul video: a — modulație negativă; b — modulație pozitivă.

redarea unor detalii nu mai este normal utilă, deoarece depășește puterea separatoare a ochiului. Dacă este vorba de imagini colorate, puterea separatoare a ochiului scade de 3—10 ori, depinzînd de strălucire, nuanța culorii, iluminare medie, contrast etc.

Deși nu sînt suficient cunoscute toate mecanismele intime ale vederii, este de înțeles că proprietățile sus-amintite sînt rezultatul numărului diferit de conuri și bastonașe, sensibilității diferite la culoare a conurilor și la strălucire a bastonașelor, ca și distribuției acestora pe retină.

Printre proprietățile ochiului rezultate din distribuția elementelor fotosensibile pe retină care explică logica normelor actuale adoptate pentru televiziune mai sînt de reținut cîteva. Deși toate simțurile sînt importante pentru contactul și relația individului cu el însuși și cu lumea exterioară, ochiul este organul cu cea mai bogată înzestrare. Cca 80% din totalul contactelor informaționale cu

PARAMETRII A.N.

TABELUL I

Organizația / Parametrii \ Standard	D/K O.I.R.T.	B/G C.C.I.R.	L Franța	I Anglia	N America de Sud	M America de Nord (F.C.C.)
Formatul imaginii	4/3					4/3
Nr. linii pe imagine	625					525
Frecvența liniilor (Hz)	15 625					15 750
Frecvența semicadrelor (Hz)	50					60
Modulația imaginii și polaritatea ei	MA (–) negativă MA (+) pozitivă (L-Franța)					MA-negativă
Modulația sunetului	MF*					MF
Deviația nominală a frecvenței (kHz)	± 50*				± 25	± 25
Preaccentuarea frecvențelor audio (μs)	50*				75	75
Raportul de puteri imagine/sunet	10/1** 5/5					10/1 5/1

NOTĂ

În Europa sînt încă în vigoare și alte standarde, ca de exemplu: A pentru banda I, III în Anglia, cu 405 linii și sunet modulat în amplitudine (MA);

— E pentru același domeniu în Franța cu 819 linii;

* În Franța și Luxemburg emițătorul de sunet este MA.

** În R.F.G. s-au normat și rapoarte de puteri de 20/1/0,2 pentru scopuri stereofonice sau două informații sonore separate.

Mai sînt și diferite particularități în interiorul standardelor sau normelor naționale sau al societăților de televiziune care nu afectează normele generale.

Numeroase alte detalii, ca de exemplu forma exactă și duratele semnalelor, pot fi consultate în lucrările de specialitate.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

REVISTA REVISTELOR

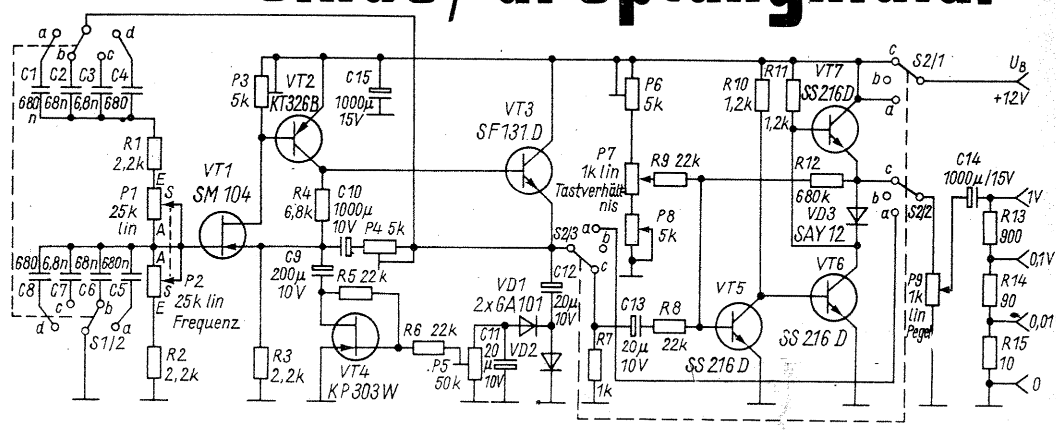
sinus/dreptunghiular

Pentru laboratoare un generator de semnal complex este foarte util.

Schema alăturată este construită spre a debita semnale dreptunghiulare și sinusoidale într-o gamă 10 Hz—100 kHz.

Comutatorul S_1 schimbă gamele de frecvență: 8—100 Hz; 80—1 000 Hz; 0,8—10 kHz; 8—100 kHz, iar S_2 regimul de lucru (a = sinus, c = dreptunghiular).

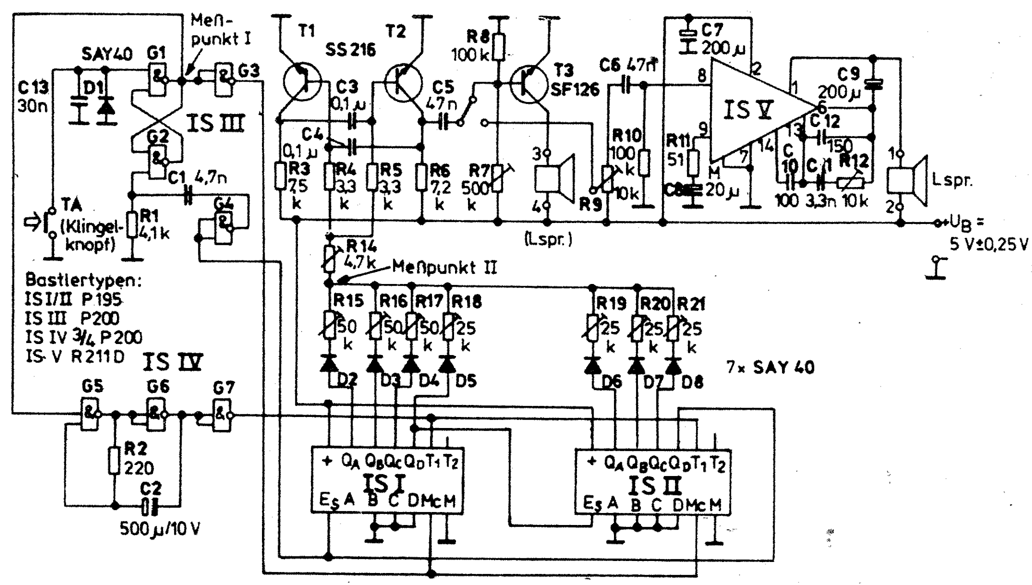
FUNKAMATEUR, 10/1983



gong

Divertisment deosebit de interesant, soneria gong poate fi realizată cu circuite integrate, de orice constructor amator. Montajul poate folosi un difuzor de 200 mW ca sarcină a lui T_3; cine dorește difuzoare într-o încăpere mai mare, va apela la un amplificator de putere.

JUGEND UND TECHNIK, 8/1983

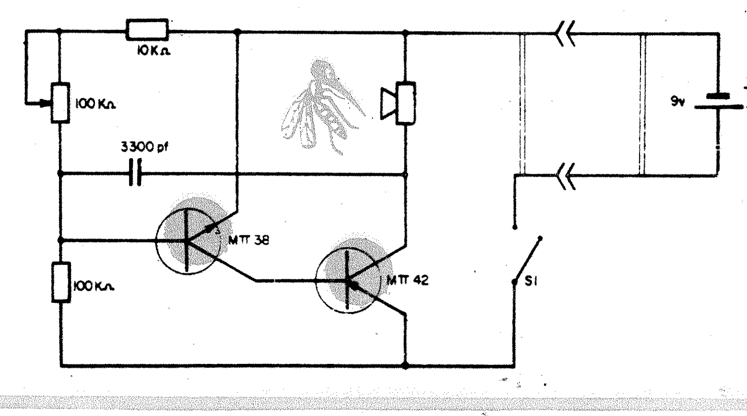


contra țînțarilor

Un mic generator poate debita o frecvență între 1,9 și 15 kHz.

Semnalul este emis de o cască telefonică. Frecvența exactă se stabilește din potențiometrul de 100 kΩ (în prezența țînțarilor).

IUNÎI TEHNIK, 6/1981

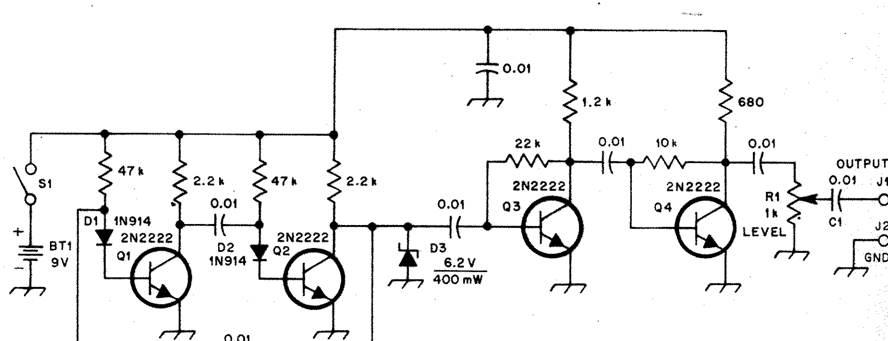


test-generator

Primele două tranzistoare formează un oscilator de undă dreptunghiulară, după care două etaje de amplificare ridică nivelul acestei unde la valoarea de cîțiva volți.

Generatorul se poate construi foarte comod, fiind util în depanarea etajelor AF și RF.

QST, 2/1982



stop! risipei de apă

ATELIER

ADRIAN CURELEA

De multe ori nu acordăm atenție faptului că la o strîngere normală a robinetului apa continuă să curgă prin picurare și că pentru oprirea completă este necesară accentuarea strîngerii.

Cînd se ivesc astfel de situații, se recomandă remedierea robinetului în cauză pentru evitarea uzurii și a risipei de apă.

Scule necesare:

— șurubelniță;
— cheie fixă S = 17 mm;
— sculă de mînă pentru curățarea și teșirea scaunului supapei, a cărei construcție o recomandăm (ansamblul alcătuit din 6 piese, conform figurii 1).

Piesele notate cu 1, 2, 3, 4 și 6 se vor executa în conformitate cu schițele și materialele indicate. Pentru piesa 5 recomand utilizarea ca semifabricat a unei piese existente (un corp descompletat sau uzat de la un alt ansamblu supapă—șurub) cu următoarele modificări (reprezentate cu linie subțire întreruptă):
— gaură Ø16,5 pe lungimea de 11,5 mm;
— filet M14x1,5 străpuns.

Modul de lucru

Se închide mai întîi robinetul de aducțiune a apei dinspre coloană spre bateria ce urmează a fi remediată.

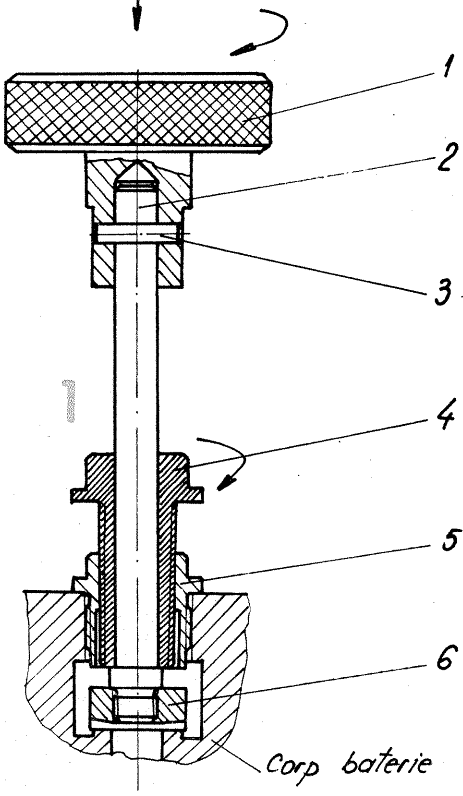
După îndepărtarea căpăcelului de plastic (albastru sau roșu — de la robinetul pentru apa rece sau caldă), se desface șurubul pentru demontarea rondelei.

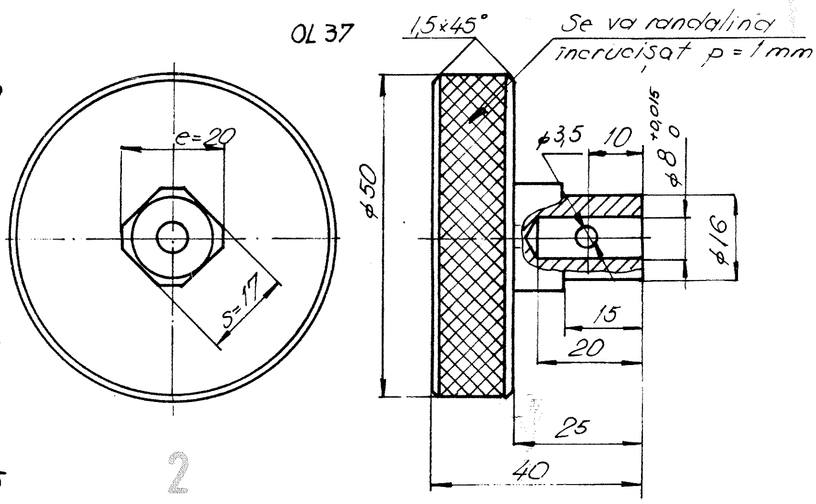
Cu cheia fixă S = 17 mm se desface corpul.

Dacă se constată o uzură pronunțată a garniturii—disc din cauciuc, aceasta se înlocuiește.

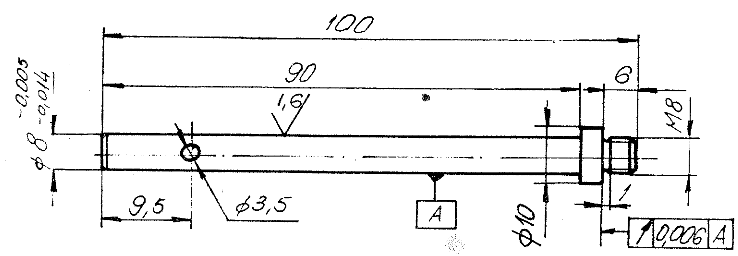
Cu scula de mînă descrisă mai sus se lucrează astfel: se înșurubează corpul 5 și se strînge folosind cheia fixă; cu ajutorul piesei 4, prin înșurubare în corpul 5, se realizează avansul frezei 6.

Pentru curățarea scaunului supapei (din corpul bateriei) se răsucește piesa 1 spre dreapta, simultan cu o ușoară apăsare. Se realizează astfel netezirea și planeitatea necesare unei etanșeități perfecte în condițiile unei strîngeri normale a robinetului.

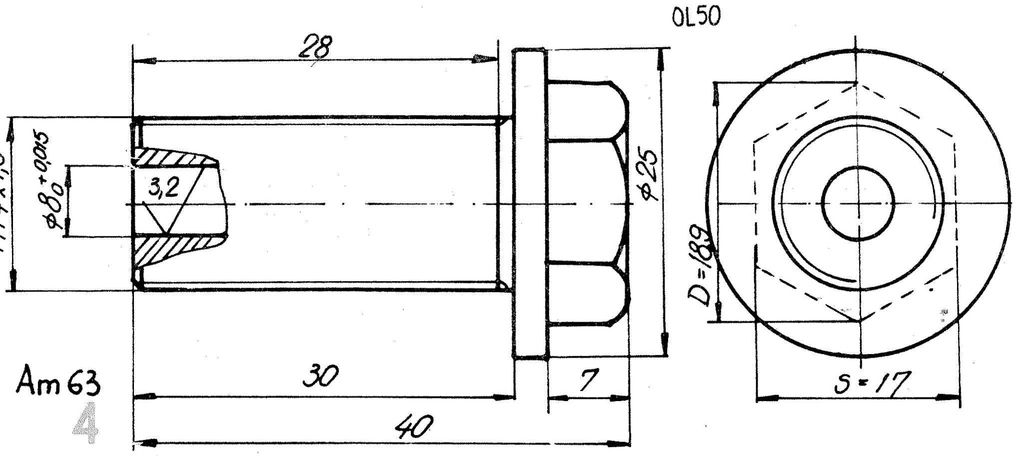




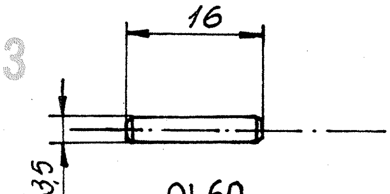
2



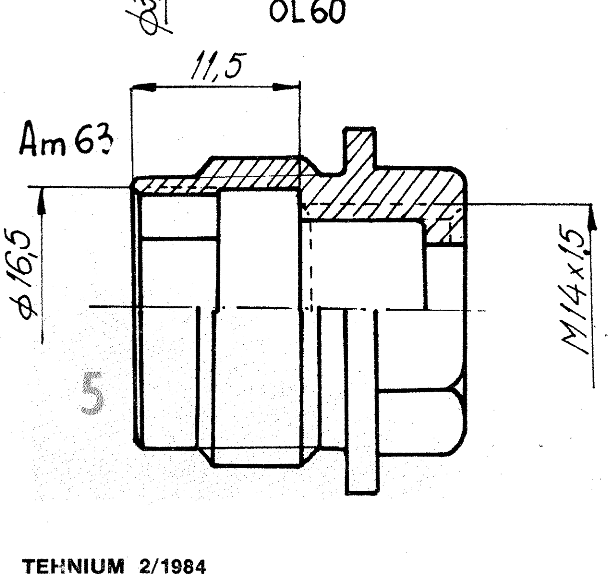
OL50



4

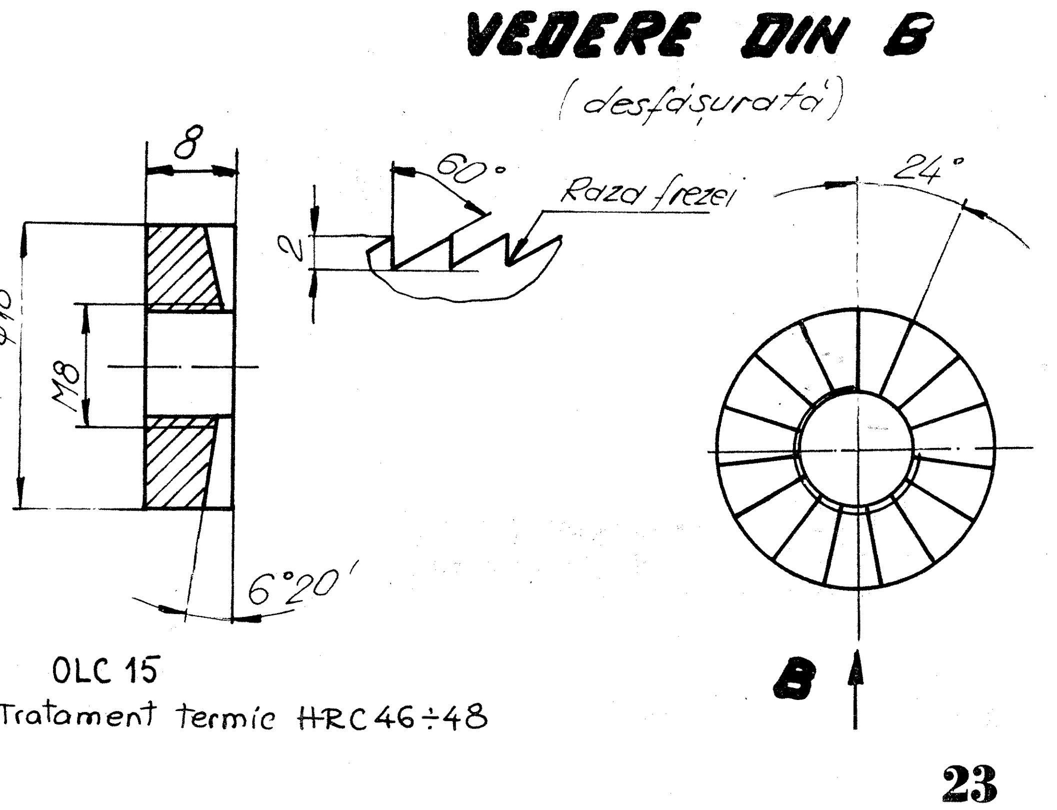


3



5

VEDERE DIN B
(desfășurată)



OLC 15
Tratament termic HRC 46÷48

T SERVICE

COMBOŞAN IOAN — jud Arad
Dunga neagră în partea inferioară a ecranului la „Rubin 102" poate proveni din tubul 6P18(T15) uzat sau defect. Controlaţi şi starea rezistorului R 145 (56 kΩ) şi a condensatorului C 138.
Dacă imaginea are şi tendinţa de întoarcere a rasterului (tot jos), trebuie verificat şi redresorul de negativare D9—C106—C107.

TOMA ION — jud. Buzău
La aparatul „Gloria" audiţia intermitentă provine dintr-un contact imperfect.

IARONI LASZLO — Tg. Mureş
La magnetofon verificaţi poziţia capului magnetic sau dacă nu este uzat (pista 1—4).

IORDAN GEORGE — Perş
Tuburile electronice se verifică cu ajutorul unui aparat numit catometru (nu cu ohmmetrul). Starea circuitelor integrate nu se determină cu ohmmetrul.

MÂNDRILĂ CONSTANTIN — Focşani
Aparatul de radio cu galenă practic este abandonat datorită slabelor sale calităţi tehnice: selectivitate scăzută, insensibil, audiţie în căşti. Actualmente tranzistorul şi circuitul integrat permit confecţionarea unor radioreceptoare cu dimensiuni fizice foarte mici, dar cu multiple calităţi şi bineînţeles cu un randament energetic ridicat.
Dacă vechea pasiune „aparatul cu galenă" vă mai atrage, vă vom trimite (în mod excepţional) schemele unor variante ale acestui aparat cu elemente moderne.

FLOREA CONSTANTIN — Braşov
Sînt construite circuite integrate specializate pentru etajul decodor.

IACOBESCU VASILE — Bucureşti
Puteţi consulta la redacţie cataloage cu circuite integrate.

RUSU MANUEL — Rîşnov
Verificaţi tensiunile de alimentare şi în special condensatoarele. Măsuraţi exact polarizarea tranzistoarelor. Nu cuplaţi boxe sub 4Ω.

SAVU CRISTIAN — Ploieşti
Nu puteţi confecţiona emiţătorul fără a deţine o autorizaţie de la M.T.Tc.

LUCA GICU — Bîrlad
Nu este recomandat să măriţi consumul electric la casetofonul STAR. Decuplaţi cele două becuri (periclitaţi redresorul). Cele două imagini TV (sporadic recepţionate) provin de la televiziunea suedeză şi germană.

DINU ION — Bucureşti
Bobinele L_2—L_3—L_4 sînt identice cu L_5. Se poate monta şi decodorul μPC 1026.

CĂLIAN AUREL — Cluj-Napoca
Defectul este mai complex — Poate fi remediat numai la o cooperativă.
Nu deţinem schemele solicitate.

BUZGAR NICU — Suceava
Nu vă recomandăm să modificaţi sistemul de cuplare a indicatoarelor de nivel, nu se vor putea face înregistrări corecte.

RĂILEANU BENONI — Constanţa
Cel mai simplu este să aplicaţi semnalul de la circuit unui oscilator de tipul celui publicat în Almanahul ST 1982, pag. 36—37.

ORAC IONEL — Galaţi
La casetofonul „Dana" trebuie să verificaţi sistemul de alimentare cu energie electrică.

DUDAŞ NICOLAE — Satu Mare
Imagine foarte ştearsă pe ecran poate proveni în primul rînd din amplificatorul final de videofrecvenţă.
Circuitul integrat MH74154 nu are echivalent I.P.R.S.

SUFIŢCHI CIPRIAN — Tulcea
AF126 este un tranzistor pnp pentru radiofrecvenţă.
Radiaţia parazită a televizorului poate fi ascultată cu un receptor. Este normal ca apropiind mîna de bobină să se schimbe acordul circuitului.

BOLDOIU NICOLAE — Tîrgovişte
Defectul este foarte complex; numai în urma unor măsurători poate fi depistat.

MOCANU PETRICĂ — Techirghiol
Nu deţinem cele solicitate.

PETRIŞOR ION — Iaşi
Noul schimbător de canale se aplică în locul celui vechi.

DUMITRU GABRIEL — Galaţi
Sigur puteţi construi un amplificator de putere cu MBA 810 — scheme cu acest circuit am publicat. Cele două tipuri de C.I. MBA 810 sînt absolut identice.
Anoda tubului PL 500 se înroşeşte fiindcă lipseşte semnal pe grila de comandă; aceasta din cauza etajului cu tubul PCF 802 — Verificaţi starea acestuia (PCF 802) şi elementele aferente.

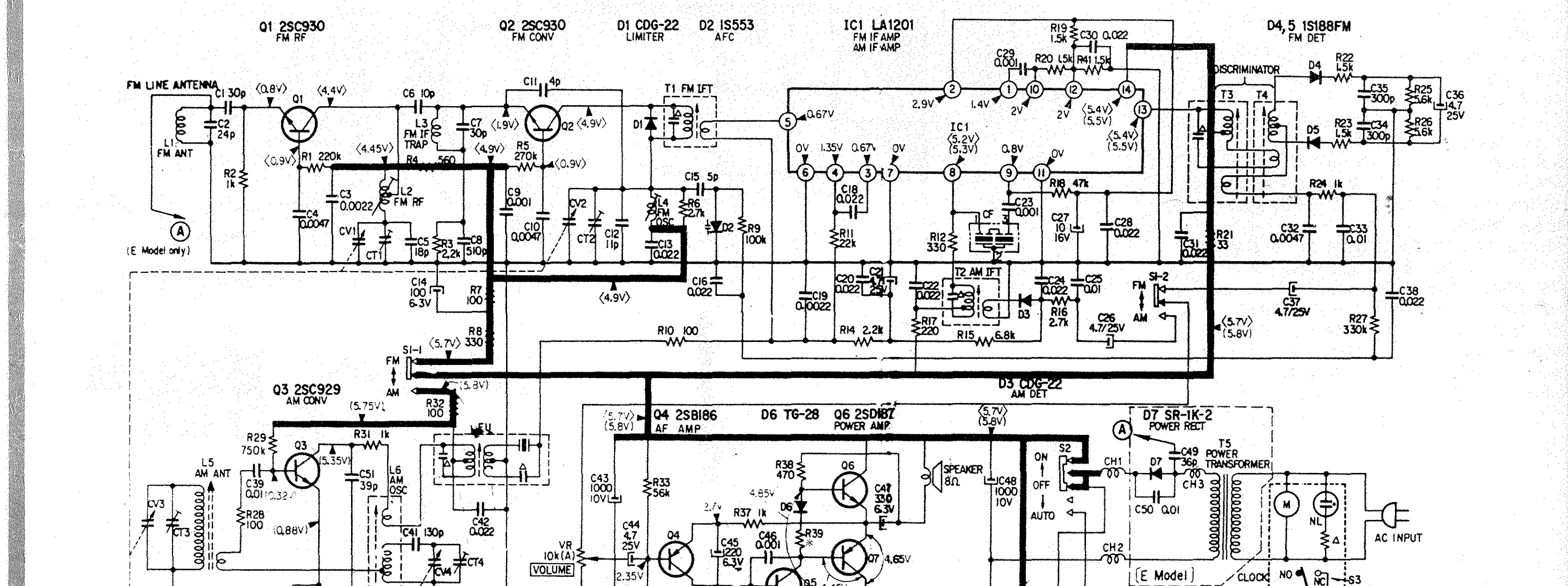
DINCĂ GHEORGHE — Bucureşti
Preamplificatoare publicăm chiar în acest număr.
La televizor zgomotul poate fi diminuat prin modificarea acordului la schimbătorul de canale.

ŞERBUŢĂ NICOLAE — Feteşti
Carcase pentru ASA 2020 nu se găsesc separat. Linia de pe ecran este provocată de un parazit electric. Nu se găsesc difuzoare de 50 W şi boxe de 50 W. 2N3055/5 lucrează la 20 V pe cînd 2N3055/5 la 60 V.
Vă felicit pentru preocupările în domeniul electronicii.

I. M.

STĂNESCU VIRGIL — Ilfov
Receptorul TFM — C380E, de producţie japoneză, funcţionează în gama undelor medii şi UUS.
Elementul principal al receptorului îl constituie circuitul integrat LA 1201.
Acest circuit nu se poate înlocui cu altceva şi nu există un echivalent cu aceleaşi legături şi caracteristici electrice.
Circuitul LA 1201 este amplificator de frecvenţă intermediară atît pentru AM, cît şi pentru FM.

TFM-C 380E



Redactor-şef: ing. IOAN ALBESCU
Redactor-şef adj.: prof. GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacţie: ing. ILIE MIHĂESCU
Redactor responsabil de număr: fiz. ALEXANDRU MĂRCULESCU
Prezentarea artistică-grafică: ADRIAN MATEESCU

Administraţia
Editura Scînteia

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA ADRESÎNDU-SE LA ILEXIM — DEPARTAMENTUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O. BOX 136—137, TELEX 11226, BUCUREŞTI, STR. 13 DECEMBRIE NR. 3.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic „Casa Scînteii"